



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV

INSTITUTE OF BUILDING SERVICES

VYTÁPĚNÍ BYTOVÉHO DOMU

HEATING OF FLAT HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jana Burýšková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAN TOPIČ, Ph.D.

BRNO 2021



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technických zařízení budov

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Jana Burýšková
Název	Vytápění bytového domu
Vedoucí práce	Ing. Jan Topič, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2020
Datum odevzdání	28. 5. 2021

V Brně dne 30. 11. 2020

prof. Ing. Jiří Hirš, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

1. Stavební dokumentace zadané budovy
2. Aktuální legislativa ČR
3. České i zahraniční technické normy
4. Odborná literatura
5. Zdroje na internetu

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Práce bude zpracována v souladu s platnými předpisy (zákony, vyhláškami, normami) pro navrhování zařízení techniky staveb.

Obsah a uspořádání práce dle směrnice FAST:

- a) titulní list,
- b) zadání VŠKP,
- c) abstrakt v českém a anglickém jazyce, klíčová slova v českém a anglickém jazyce,
- d) bibliografická citace VŠKP dle ČSN ISO 690,
- e) prohlášení autora o původnosti práce, podpis autora,
- f) poděkování (nepovinné),
- g) obsah,
- h) úvod,
- i) vlastní text práce s touto osnovou:

A. Teoretická část – literární rešerše ze zadaného tématu, rozsah 15 až 20 stran

B. Výpočtová část

- analýza objektu – koncepční řešení vytápění objektu, volba zdroje tepla,
- výpočet tepelného výkonu, energetický štítek obálky budovy,
- návrh otopných ploch, návrh zdroje tepla,
- návrh přípravy teplé vody, event. dalších spotřebičů tepla,
- dimenzování a hydraulické posouzení potrubí, návrh oběhových čerpadel, návrh zabezpečovacího zařízení,
- návrh výše nespécifikovaných zařízení, jsou – li součástí soustavy
- roční potřeba tepla a paliva

C. Projekt – úroveň prováděcího projektu: půdorysy + legenda, 1:50 (1:100), schéma zapojení otopných těles - / 1:50 (1:100), půdorys (1:25, 1: 20) a schéma zapojení zdroje tepla, technická zpráva.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce je návrh vytápění a ohřevu teplé vody bytového domu v Brně. Otopná soustava byla navržena jako dvoutrubková uzavřená s nuceným oběhem. Otopnými plochami jsou desková a trubková tělesa. Zdrojem tepla pro řešený objekt jsou dva plynové kondenzační kotle v technické místnosti. Smíšený ohřev teplé vody bude řešen v nepřímotopném ohříváči.

V teoretické části se práce zabývá druhy otopných soustav a otopných těles.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bytový dům, vytápění, tepelné ztráty, ohřev teplé vody, plynový kondenzační kotel, otopná tělesa

ABSTRACT

The goal of this bachelor thesis is the design of heating system for apartment house in Brno. The heating system is two-pipe closed with forced circulation. Areas of the heating surfaces are panel radiators and tubular. The heat source for the solved object are two gas condensing boilers in the technical room. Mixed hot water heating will be solved in an indirect heating heater.

In the theoretical part the thesis deals with the types of heating systems and radiators.

KEYWORDS

Apartment building, heating system, heat loss, hot water heating, gas condensing boiler, radiators

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Jana Burýšková *Vytápění bytového domu*. Brno, 2021. 253 s., 7 s. příl. Bakalářská práce.
Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technických zařízení budov.
Vedoucí práce Ing. Jan Topič, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Vytápění bytového domu* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 17. 5. 2021

Jana Burýšková
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Vytápění bytového domu* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 17. 5. 2021

Jana Burýšková
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu práce panu Ing. Janu Topičovi, Ph.D., za odborné vedení, cenné rady a připomínky k mé bakalářské práci.

OBSAH

Úvod	11
A. TEORETICKÁ ČÁST	12
A.1 TEPELNÁ POHODA PROSTŘEDÍ	13
A.2 ROZDĚLENÍ A TYPY OTOPNÝCH SOUSTAV	15
A.2.1 Rozdělení otopných soustav	15
A.2.2 Teplovodní otopné soustavy s přirozeným oběhem vody	16
A.2.3 Teplovodní otopné soustavy s nuceným oběhem vody	17
A.2.4 Parní soustavy	20
A.3 OTOPNÁ TĚLESA	21
A.3.1 Rozdělení otopných těles	21
A.3.2 Zásady volby otopného tělesa	21
A.3.3 Přepočet tepelného výkonu na odlišné provozní podmínky	22
A.3.4 Umístění konvekčních otopných těles	23
A.3.5 Volba druhu, typu a velikosti otopného tělesa s ohledem na vyrovnaní chladného sálání oken	24
A.3.6 Druhy konvekčních otopných těles	24
A.3.7 Skutečný výkon otopných těles	28
B. VÝPOČTOVÁ ČÁST	30
B.1 Analýza objektu	31
B.2 Výpočet TEPELNÉHO VÝKONU	32
B.2.1. Výpočet součinitele prostupu tepla	32
B.2.2. Výpočet součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí	33
B.3 Výpočet tepelných ztrát	37
B.3.1 Přehled tepelných ztrát	188
B.4 Energetický štítek obálky budovy	191
B.5 Návrh otopných těles	195
B.5.1 Výkon otopných těles	197
B.6 Návrh přípravy teplé vody	199
B.7 Návrh zdroje tepla	202
B.7.1 Odtah spalin	205
B.8 Bytová měřicí sestava	206
.....	207
B.8.1 Dimenzační schéma bytové měřicí sestavy pro větev A, větev B	209
B.8.2 Termostat	211

B.9 Dimenzování a hydraulické posouzení soustavy.....	212
B.9.1 1. NP – bytové jednotky.....	214
B.9.2 2. NP – bytové jednotky.....	216
B.9.3 3. NP – bytové jednotky.....	219
B.9.4 Dimenzování potrubí k bytovým měřícím sestavám.....	221
B.9.5 Větev ohřevu teplé vody.....	223
B.9.6 Úsek R+S a HVDT.....	223
B.9.7 HVDT ke kotli.....	223
B.10 Tepelná izolace potrubí.....	224
B.11 Návrh oběhových čerpadel.....	225
B.11.1 Návrh oběhového čerpadla větve pro TV.....	225
B.11.2 Návrh oběhového čerpadla větve A.....	226
B.11.3 Návrh oběhového čerpadla větve B.....	227
B.12 Kompenzace potrubí.....	228
B.13 Návrh zabezpečovacího zařízení.....	229
B.14 Návrh zařízení technické místnosti.....	231
B.14.1 Návrh trojcestných směšovacích ventilů.....	231
B.14.2 Návrh vyvažovacích ventilů.....	234
B.14.3 Návrh kombinovaného rozdělovače sběrače.....	237
B.14.4 Návrh hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků.....	237
B.14.5 Návrh úpravy vody.....	238
B.14.6 Neutralizační jednotka.....	238
B.15 Roční spotřeba tepla a paliva.....	239
B.15.1 Vytápění.....	239
B.15.2 Teplá voda.....	239
B.15.3 Roční spotřeba paliva – zemního plynu.....	239
C. PROJEKTOVÁ ČÁST.....	240
Technická zpráva.....	241
1. Úvod.....	241
2. Podklad.....	241
3. Tepelná ztráta objektu a potřeba tepla.....	241
4. Zdroj tepla.....	241
5. Otopná soustava.....	242
6. Požadavky na ostatní profese.....	243
7. Montáž a uvedení do provozu.....	243
8. Zkoušky zařízení.....	243

9. Ochrana zdraví a životního prostředí.....	244
10. Bezpečnost	244
D. ZÁVĚR.....	245
SEZNAM PŘÍLOH.....	246
Výkresy.....	246
Seznam použitých zkratk a označení.....	247
Seznam použitých zdrojů	250
Seznam použité literatury	250
Seznam internetových zdrojů	250
Použité normy a předpisy	251
Seznam obrázků	251
Seznam tabulek.....	252

ÚVOD

Tématem bakalářské práce je návrh vytápění a příprava teplé vody bytového domu v Brně. Práce je rozdělena do tří částí. Část teoretická, výpočtová a projekt.

V teoretické části jsou popsány typy a dělení otopných soustav a otopných těles.

V části výpočtové jsou zpracovány potřebné výpočty pro návrh a fungování otopné soustavy. Zabývá se samotným návrhem vytápění a přípravou teplé vody.

Projekt, který je poslední částí bakalářské práce, obsahuje technickou zprávu a výkresovou dokumentaci.

A. TEORETICKÁ ČÁST

A.1 TEPELNÁ POHODA PROSTŘEDÍ

Tepelný komfort je pro člověka jedním ze základních kritérií při návrhu vytápění. Cílem je vytvořit takové prostředí, které nebude ani příliš teplé, ani příliš studené. Vnitřní teplota je ovlivňována množstvím přiváděné tepelné energie, která se odvíjí od činnosti člověka. Dále existuje řada faktorů, které tepelnou pohodu prostředí ovlivňují. Tyto faktory můžeme rozdělit do dvou skupin – subjektivní faktory, objektivní faktory.

Subjektivní faktory jsou závislé na samotném člověku, například činnosti člověka, kterou vykonává, oblečení, pohlaví, váze, zdravotním stavu.

Oproti tomu objektivní faktory spočívají v měření fyzikálních veličin určujících mikroklima. Patří sem teplota a vlhkost vnitřního vzduchu, rychlost proudění vzduchu a teplota okolních konstrukcí, ostatní vlivy prostředí (čistota vzduchu, tlak vzduchu).

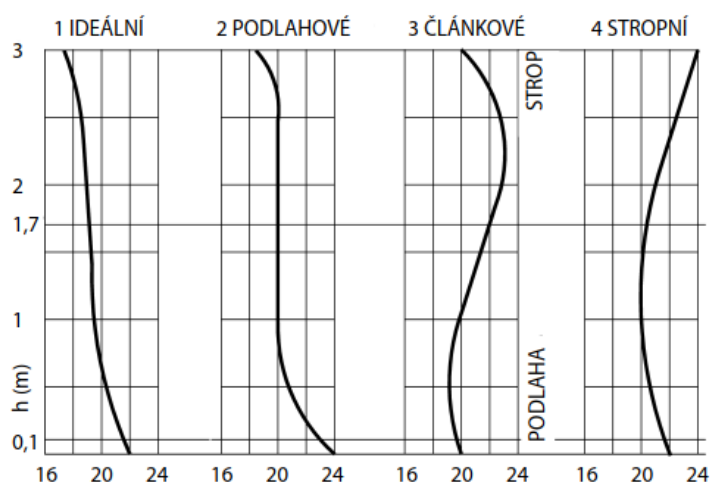
Teplota vnitřního vzduchu

Tento ukazatel se mění a je ovlivněn subjektivními faktory. Pro středoevropské klima a pro zdravého, přiměřeně oblečeného, sedícího člověka, který nevykonává fyzickou práci, doporučují hygienické předpisy teplotu vzduchu v místnosti v zimním období 22 ± 2 °C. [1]

Maximální a minimální teploty vzduchu:

Maximální		26 °C
Minimální	na úřadech	20 °C
	v obchodech	19 °C
	při pracovní činnosti ve stroje	17 °C
	pro těžkou fyzickou práci	12 °C

Teplota vzduchu v místnosti není všude stejná, závisí na volbě otopného tělesa. Důležitá je vertikální nerovnoměrnost průběhu teploty, která je ovlivněna typem otopné plochy, povrchovou teplotou, výškou místnosti a nestejnoměrností ochlazování jednotlivých stavebních konstrukcí. Vertikální nerovnoměrnost je větší u vytápění konvekčními otopnými tělesy. Při použití podlahového nebo stěnového vytápění se srovnává. [1]



obr. 1 Vertikální průběh teploty vzduchu při různých způsobech vytápění [1]

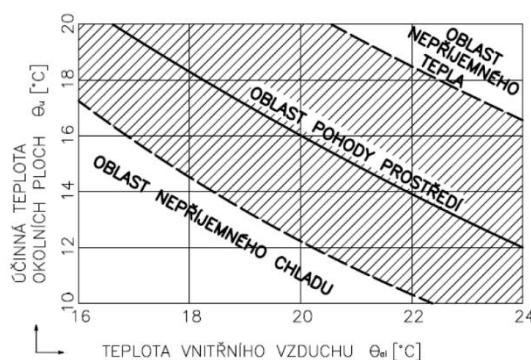
Proudění vzduchu ve vytápění prostoru

Podle hygienických předpisů při teplotě 20 °C až 22 °C je rychlost proudění mezi 0,15 až 0,20 m/s. Přípustné jsou i vyšší rychlosti proudění vzduchu a nižší teploty vzduchu za předpokladu těžší fyzické práce. [1]

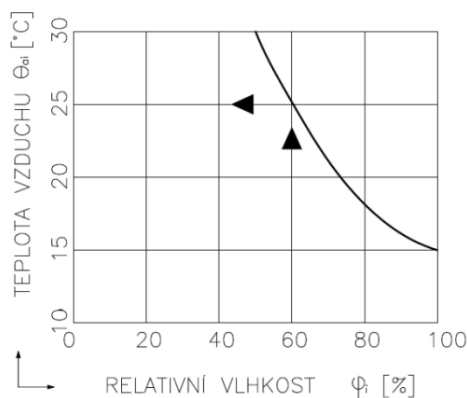
Teplota okolních ploch

Rozdíl teplot vnitřního vzduchu a teplot okolních ploch by měl být co nejmenší maximálně 3 K, čím nižší je rozdíl, tím je vliv na pohodu prostředí příznivější.

Mezní křivky tepelné pohody pro zimu a léto



obr. 2 Mezní křivka tepelné pohody pro zimu [4]



obr. 3 Mezní křivka tepelné pohody pro léto [4]

Předpokladem tepelné pohody je tepelná rovnováha. Tepelná rovnováha je stav, při kterém okolí odebírá lidskému tělu tolik tepla, kolik člověk produkuje. [4]

Rovnice tepelné rovnováhy: $Q = Q_K + Q_r + Q_v$ [W]

Q celkový tepelný výkon

Q_K tepelný výkon odváděný prouděním – konvekcí

Q_r tepelný výkon odváděný sáláním – radiací

Q_v tepelný výkon odváděný vypařováním

Ve výpočtu lze zanedbávat tepelný výkon odváděný vdechováním, transmisí a teplo akumulované v lidském těle. [4]

A.2 ROZDĚLENÍ A TYPY OTOPNÝCH SOUSTAV

Tepelná soustava je takové zařízení objektu, ve kterém se potřebná tepelná energie vyrábí, dopravuje a předává do vytápěného prostoru. Prvky tvořícími otopnou soustavu jsou zdroj tepla, potrubní sítě, otopná tělesa či jiné otopné plochy, zabezpečovací zařízení, armatury, čerpadla, zařízení pro úpravu a doplňování vody, regulační prvky a řídicí systémy. Otopnou soustavou můžeme nazvat i tepelnou soustavu, za předpokladu, že soustava dodává pouze teplo pro vytápění. [1]

A.2.1 Rozdělení otopných soustav

Otopné soustavy dělíme dle:

- teploty látky na
 - vodní
 - parní
 - teplovzdušné
- tlaku teploty látky na
 - podtlakové – tlak páry je nižší než 100 kPa a zároveň je nižší než atmosférický tlak, a z toho důvodu se nevyužívají
 - nízkotlaké – do přetlaku 70 kPa
 - středotlaké – od 70 kPa do 1,6 MPa
 - vysokotlaké – nad 1,6 MPa
- teploty teploty látky na
 - nízkoteplotní (do 65 °C)
 - teplovodní (do 115 °C)
 - horkovodní (nad 115 °C)
- počtu trubek na
 - jednorubkové bez obtoku těles a s obtoky těles
 - dvourubkové protiproudé a souproudé
 - vícetrubkové
- umístění rozvodu teploty látky na soustavy
 - s horním rozvodem
 - se spodním rozvodem
- oběhu teploty látky
 - soustavy s přirozeným oběhem = samotížné
 - soustavy s nuceným oběhem = tlakové
- rozvodů k otopným tělesům
 - vertikální
 - horizontální
- spojení soustavy s atmosférou na
 - otevřené – pracovní teplota do 95 °C
 - uzavřené – pracovní teplota do 115 °C [1]

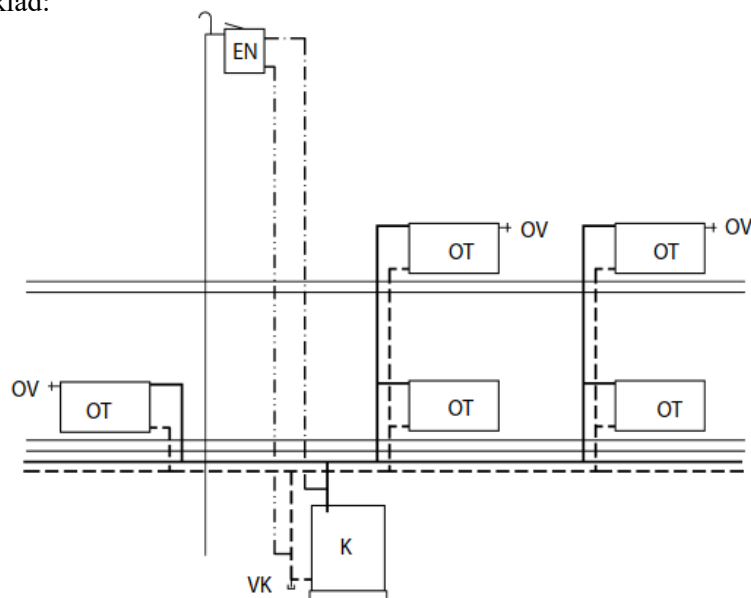
A.2.2 Teplovodní otopné soustavy s přirozeným oběhem vody

Tento typ soustavy pracuje s rozdílnými hustotami přírodní (teplé) a vratné (chladnější) topné vody a díky tomu vzniká přirozený oběh soustavy. Voda ve vratném potrubí má vyšší hustotu, z toho důvodu bude u kotle vyšší hydrostatický tlak než ze strany přírodní. Přetlak zapříčiní pohyb vody v okruhu kotel–otopné těleso otopné těleso–kotel, a tak dochází k přirozenému oběhu vody. [1]

Výhodou tohoto typu otopné soustavy je, že není závislá na dodávce elektrické energie. Oproti tomu nevýhodou je malý provozní tlak a při návrhu vychází větší průměry potrubí, tím pádem větší obsah vody v soustavě, s tím souvisí velká akumulační schopnost soustavy a nedaří se regulovat dodávku tepla do vytápěných prostorů podle okamžité potřeby. Při volbě tohoto typu otopné soustavy musíme také počítat s delší dobou zátopy. Armatury se volí s malou tlakovou ztrátou a tělesa musí být umístěna nad kotlem. [1]

S takovým typem soustavy se lze obvykle setkat ve stávajících starších objektech. Pokud bychom chtěli použít soustavu s přirozeným oběhem vody, musíme vzít v potaz všechny výhody a nevýhody, které tento typ má. Vhodná aplikace je pro menší objekty, zejména u kotelen na tuhá paliva.

Příklad:



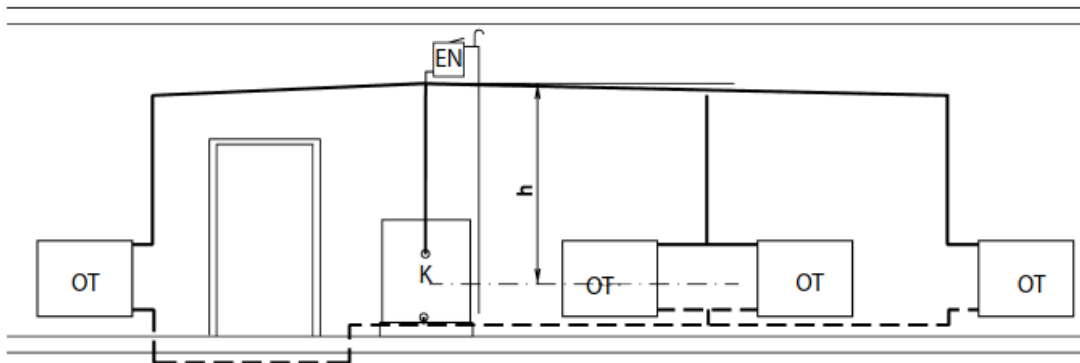
obr. 4 Dvoutrubková vertikální otopná soustava otevřená se spodním rozvodem a přirozeným oběhem vody [1]

K – kotel, OT – otopné těleso, EN – expanzní nádoba, VK – vypouštěcí kohout,
OV – odvzdušňovací ventil

Z obrázku je zřejmé, že kotel musí být umístěn nejlépe v nejnižším podlaží, pod úrovní všech otopných těles. Rozvod topné vody je dvoutrubkový, to znamená, že přírodní i vratná voda bude vedena samostatným potrubím. Horizontální rozvodné potrubí je vždy vedeno pod otopnými tělesy. Celá soustava je zabezpečena otevřenou expanzní nádobou, která je umístěna nad nejvyšším bodem otopné soustavy. Pokud by byla expanzní nádoba umístěna v nevytápěném půdním prostoru, je zapotřebí zajistit ochranu proti zamrznutí. [1]

Etážová dvoutrubková otopná soustava

Etážová dvoutrubková otopná soustava je systém, který se používá pro vytápění několika místností jednoho bytu.



obr. 5 Etážová otopná soustava s přirozeným oběhem vody [1]

K – kotel, OT – otopné těleso, EN – expanzní nádoba

Ze schématu zapojení etážové soustavy je patrné umístění kotle vzhledem k otopným tělesům. Na rozdíl od předcházejícího případu je kotel umístěn přímo v bytové jednotce a osy topných těles jsou přibližně ve stejné úrovni jako osa kotle. Výška h definuje účinný tlak soustavy a je určující hodnotou pro návrh dimenze potrubí. Potrubí etážových otopných soustav se neizoluje.

Tepelný výkon etážového vytápění nepřesahuje 20 kW. [1]

A.2.3 Teplovodní otopné soustavy s nuceným oběhem vody

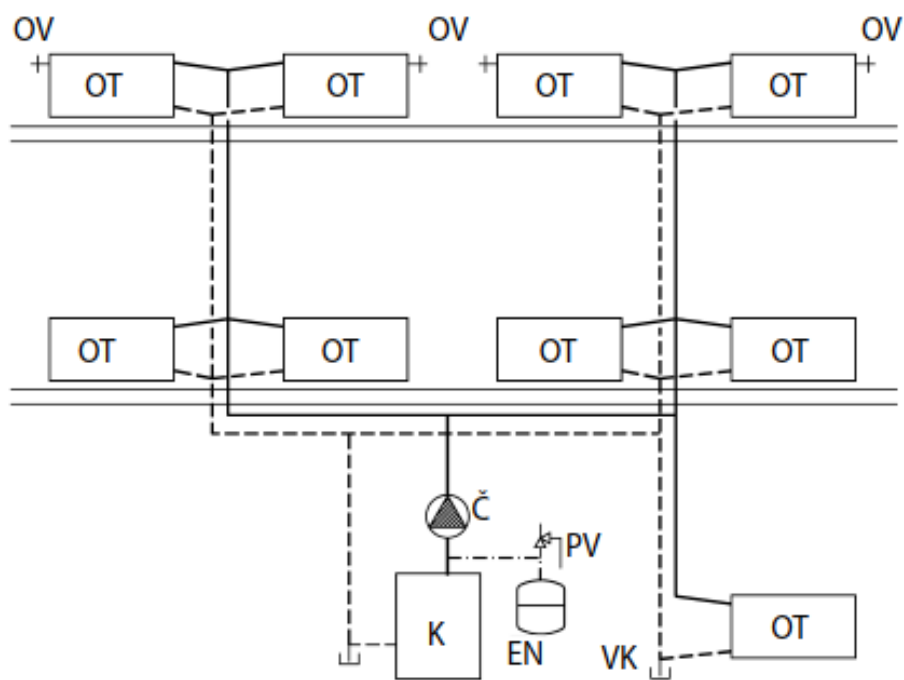
Nejrozšířenějším typem v dnešní době je uzavřená (tlaková) otopná soustava s nuceným oběhem. Otevřené soustavy se nepoužívají, a to z toho důvodu, že dochází k zavzdušňování soustavy přes hladinu vody v expanzní nádobě. U moderních soustav se navrhuje uzavřené expanzní nádoby s membránou nebo vakem. [1]

Nuceného oběhu v soustavě docílíme pomocí oběhového čerpadla. Výhodou je schopnost překonání mnohonásobně větší tlakové ztráty v okruzích než u samotížného systému a poskytuje spoustu možností regulace. Proto není problém tento systém aplikovat u budov s větším tepelným výkonem a u budov půdorysně rozlehlých.

Oproti samotížnému systému je zde řada dalších výhod. Při dimenzování potrubí lze volit vyšší rychlost proudění topné látky, průměry potrubí vycházejí pak menší než u soustav samotížných. Není zde omezení pro umístění kotle vůči otopným tělesům. Kotel může být nainstalován ve stejné výšce nebo i výše, než jsou umístěna otopná tělesa. V neposlední řadě je jednou z výhod rychlý zátop.

Ovšem je tu i řada nevýhod, které se s tímto typem soustavy pojí. Jak už bylo zmíněno, samotížná soustava není závislá na dodávce elektrické energie, oproti tomu soustava tlaková ano. Provoz vytápění je z finančního hlediska náročnější v porovnání se samotížnou soustavou. Tyto nevýhody lze vyřešit vhodně navrženou regulací, která sníží potřebu tepla. [1]

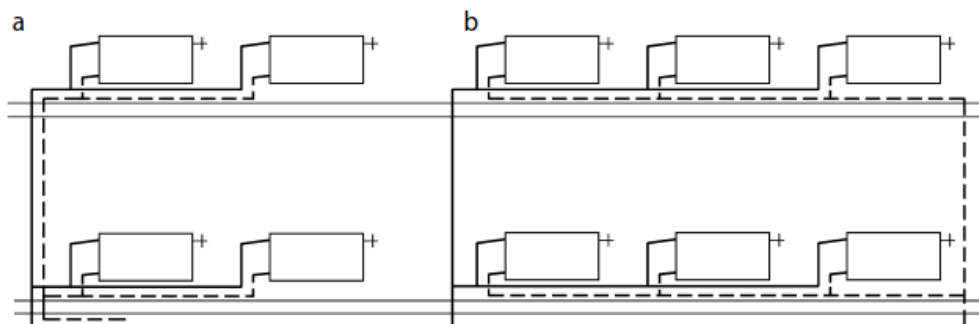
Příklad:



obr. 6 Dvourubková otopná soustava se spodním rozvodem a nuceným oběhem vody [1]
K – kotel, OT – otopné těleso, EN – expanzní nádoba, PV – pojistný ventil, VK – vypouštěcí kohout, OV – odvzdušňovací ventil, Č – oběhové čerpadlo

Na obrázku je znázorněno schéma uzavřené dvourubkové soustavy se spodním rozvodem a s nuceným oběhem vody, který zajišťuje oběhové čerpadlo. V soustavě je nainstalována uzavřená tlaková expanzní nádoba s membránou, která vyrovnává změny objemu vody v soustavě a zajišťuje vyplnění celé soustavy vodou s požadovaným přetlakem. Dále je ve schématu pojistný ventil proti nepřipustnému překročení tlaku v soustavě. Oproti samotížné soustavě lze umístit hlavní horizontální rozvody i nad otopná tělesa, pak se jedná o soustavu s horním rozvodem, například u objektů, kde je zdroj tepla umístěn v půdním prostoru. [1]

Na obrázku (obr. 7) je znázorněn podružný horizontální rozvod k otopným tělesům.



obr. 7 Dvourubkové zapojení otopných těles s horizontálním rozvodem k tělesům [1]
a) protiproudá soustava, b) soproudá sousta (Tichelmann)

Etážová otopná soustava s nuceným oběhem vody

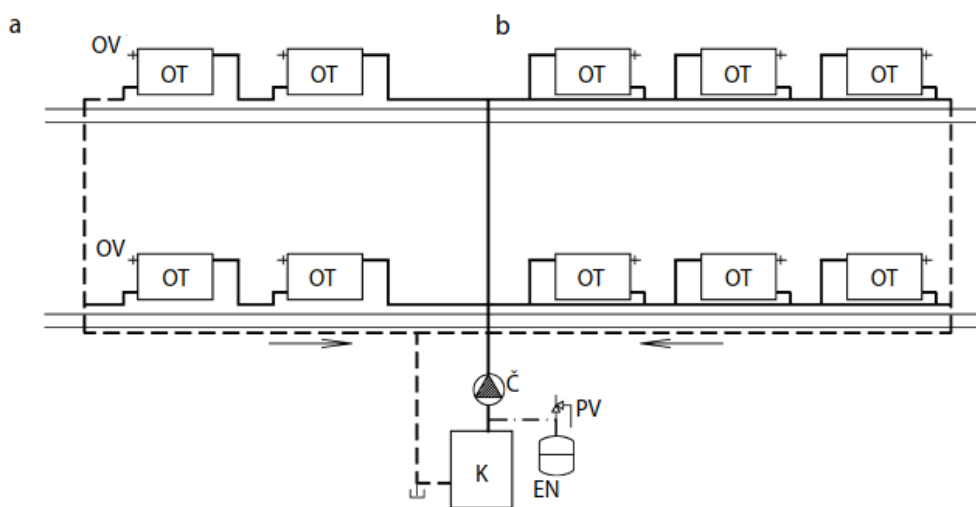
Jedná se o soustavu s plynovým nebo elektrickým kotlem, které obsahují expanzní nádobu, pojistný ventil i oběhové teplovodní čerpadlo. Kotle se přednostně instalují na zeď z důvodu úspory místa. [1]

Jednotrubkové soustavy

Jednotrubkové soustavy jsou dalším příkladem otopné soustavy s nuceným oběhem vody. Nejjednodušší a zároveň nejlevnější variantou je jednotrubková otopná soustava s průtočným zapojením, kde otopná voda protéká postupně všemi tělesy, která jsou napojena za sebou. Druhou variantou je zapojení obtokem, kde část vody protéká tělesem a část ve zkratu pod tělesem. Dále můžeme rozdělit jednotrubkové soustavy na horizontální a vertikální.

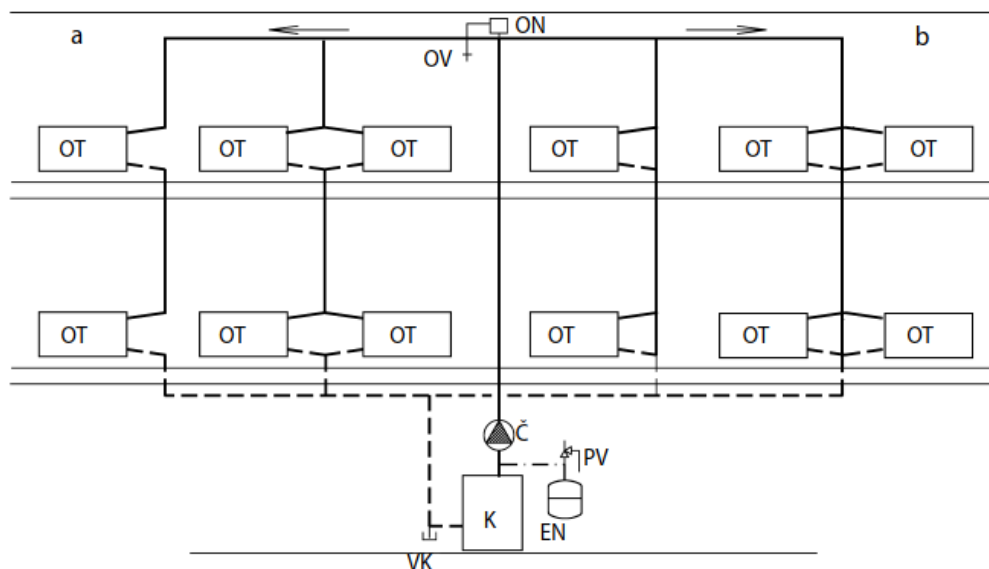
Nevýhodami jednotrubkových soustav jsou nemožnost lokální regulace otopných těles, různá střední teplota těles a s tím klesající měrný výkon otopného tělesa, jelikož se voda ve směru proudění od tělesa k tělesu ochlazuje. Tomu to lze částečně zabránit při způsobu napojení otopných těles se zkratem. Při uzavření otopného tělesa voda proudí dál pomocí zkratu, a proto můžeme opatřit otopná tělesa regulačními armaturami.

Horizontální jednotrubkové soustavy mají výhodu minimálního počtu stoupacího potrubí. Vertikální jednotrubková soustava je vhodná pouze pro vysoké domy a provádí se nejčastěji s horním rozvedem a tělesa jsou napojena průtočně pod sebou nebo se zkratem. [1]



obr. 8 Jednotrubková otopná soustava horizontální a) průtočná, b) se zkratem [1]

K – kotel, OT – otopné těleso, EN – expanzní nádoba, PV – pojistný ventil,
OV – odvzdušňovací ventil, Č – oběhové čerpadlo



obr. 9 Jednotrubková otopná soustava vertikální a) průtočná, b) se zkratem [1]
 K – kotel, OT – otopné těleso, EN – expanzní nádoba, PV – pojistný ventil, VK – vypouštěcí
 kohout, OV – odvzdušňovací ventil, Č – oběhové čerpadlo

A.2.4 Parní soustavy

Tato soustava je nevhodná z hlediska ekonomického i komfortního. Podle hygienických požadavků je teplota otopného tělesa maximálně 90 °C, z tohoto důvodu se parní soustavy nehodí pro potřeby vytápění bytových a občanských staveb. Další důvod nevhodnosti této soustavy spočívá v tom, že nelze ji účinně regulovat, přívod vodní páry lze pouze otevírat a uzavírat.

Parní soustavy rozdělujeme dle umístění parního potrubí na soustavy se spodním a s horním rozvodem. Vratné potrubí kondenzátu je vedeno vždy pod nejnižšími otopnými tělesy. Dále parní soustavy rozlišujeme na soustavy se suchým a mokrým chlazením. [1]

A.3 OTOPNÁ TĚLESA

Otopná tělesa zprostředkují přenos tepla z teplotonosné látky do okolního vytápěného prostředí a není v nich zabudován vlastní zdroj energie. [2] Do vytápěného prostoru předávají otopná tělesa teplo sáláním (zářením a radiací), konvekcí (prouděním) a vedením. Sdílení tepla probíhá vždy všemi uvedenými způsoby, ale v různých poměrech jednotlivých složek, které závisí na konstrukci otopného tělesa. [1]

A.3.1 Rozdělení otopných těles

Podle druhu rozeznáváme otopná tělesa:

- konvekční
 - desková
 - článková
 - trubková, včetně topných registrů
 - konvektory, včetně podlahových konvektorů s přirozeným i nuceným prouděním
 - ostatní – obvykle kombinace základních druhů [2]
- sálavé otopné plochy
 - podlahové
 - stěnové
 - stropní
- teplovzdušné jednotky
- lokální topidla
 - přímotopná
 - akumulární
 - hybridní elektrická topidla
 - topidla na plynná, kapalná a pevná paliva [1]

A.3.2 Zásady volby otopného tělesa

Otopná tělesa volíme v závislosti na tepelné ztrátě místnosti a parametrech teplotonosné látky, kde bude těleso instalováno. Jsou zde i další faktory, na jejichž základě návrh provádíme, například:

- estetické požadavky na vytápěný prostor
- tepelná pohoda a hygiena prostředí
- ekonomii provozu
- volba s ohledem na typ celé otopné soustavy [2]

Při konečném výběru určitého typu a velikosti otopného tělesa jsou rozhodující základní charakteristické vlastnosti: tepelně–technické, hydraulické a ostatní. [2] Tyto informace musí být obsaženy v technické dokumentaci otopných těles a zároveň musí výrobce prokázat certifikátem splnění hygienických požadavků a také musí být splněny požadavky na provozní bezpečnost.

Základní vlastnosti otopných těles

- Do tepelně–technických vlastností otopného tělesa řadíme
 - jmenovitý tepelný výkon tělesa Q_s [W]
 - teplotní exponent n [-]
 - případně tepelný modul Q_M [W/m, W/článek]
- Hydraulické vlastnosti
 - tlakové ztráty Δp při jmenovitém průtoku vody [Pa]
- Ostatní vlastnosti, které zohledňujeme při volbě těles
 - nejvyšší přípustný provozní přetlak, jemuž může být těleso trvale vystaveno [MPa]
 - obsah vody [l, dm³]
 - hmotnost tělesa bez vodní náplně [kg]
 - provozní bezpečnost a hygiena [2]

A.3.3 Přepočet tepelného výkonu na odlišné provozní podmínky

Většina výrobců otopných těles nabízí výpočtové programy na přepočet výkonu pro námi požadované provozní podmínky. Přesto je dobré vědět, na jakém principu tyto softwary fungují.

Skutečný tepelný výkon topného tělesa je proti normovému výkonu Q_s snižován několika faktory. Předaný tepelný výkon Q_T se vypočítá (pokud střední teplota topného tělesa souhlasí s hodnotami z normy) z normového topného výkonu násobeného faktory sníženého výkonu. [3]

$$Q_T = Q_s \cdot f$$

$$f = f_N \cdot f_{\Delta T} \cdot f_m \cdot f_o \cdot f_p \cdot f_\chi \cdot (f_{\delta t})$$

f celkový opravný součinitel, faktor výkonu [-]

f_N opravný součinitel na počet článků [-]

$f_{\Delta T}$ opravný součinitel na teplotní rozdíl [-]

f_m opravný součinitel na hmotnostní průtok vody [-]

f_o opravný součinitel na ochlazení úpravou okolí [-]

f_p opravný součinitel na umístění otopného tělesa ve vytápěné místnosti [-]

f_χ opravný součinitel na připojení [-]

$f_{\delta t}$ opravný součinitel na ochlazení vody [-] [2]

Faktory výkonu

Udávají odchylky tepelného výkonu otopného tělesa mezi normovými hodnotami a při teplotách provozních. [3]

Opravný součinitel $f_{\Delta T}$

$$\text{Rozdílový ukazatel } c = \frac{t_2 - t_r}{t_1 - t_r} \quad [2]$$

t_2 teplota výstupní vody [°C]

t_r vnitřní teplota místnosti [°C]

t_1 teplota vstupní vody [°C]

Mohou nastat dvě varianty

a) $c \geq 0,7$

b) $c < 0,7$

Pokud $c \geq 0,7$, pak platí:

$$f_{\Delta T} = \left(\frac{\Delta T}{\Delta T_n} \right)^n$$

$$\Delta T = \frac{t_1 + t_2}{2} - t_r$$

$$\Delta T_n = \frac{t_{1n} + t_{2n}}{2} - t_{rn}$$

t_{2n} teplota výstupní vody v základním provozním stavu nebo za výchozích teplotních podmínek, z nichž přepočet vychází [°C]

t_{1n} teplota vstupní vody v základním provozním stavu nebo za výchozích teplotních podmínek, z nichž přepočet vychází [°C]

t_{rn} vztažná teplota vzduchu v základním provozním stavu nebo za výchozích teplotních podmínek, z nichž přepočet vychází [°C] [2]

Pokud $c < 0,7$, pak platí

$$f_{\Delta T} = \left(\frac{\Delta T_{ln}}{\Delta T_{n,ln}} \right)^n$$

$$\Delta T_{ln} = \frac{t_1 - t_2}{\ln \frac{t_1 - t_r}{t_2 - t_r}}$$

– což je logaritmický teplotní rozdíl pro nové výpočtové podmínky

$$\Delta T_{n,ln} = \frac{t_{1n} - t_{2n}}{\ln \frac{t_{1n} - t_{rn}}{t_{2n} - t_{rn}}}$$

– což je logaritmický teplotní rozdíl v základním provozním stavu, případně teplotní rozdíl za jiných výchozích provozních podmínek pro přepočet [2]

Teplotní exponent n by měl udávat výrobce v technické dokumentaci výrobku. Pokud tento údaj v podkladech není, lze použít orientační hodnoty z tabulky (tab. 1).

podlahová otopná plocha	$n = 1,10$
desková otopná tělesa	$n = 1,26$ až $1,33$
trubková koupelňová otopná tělesa	$n = 1,20$ až $1,30$
konvektory	$n = 1,30$ až $1,50$
tělesa podle DIN	$n = 1,30$

tab. 1 Orientační hodnoty teplotního exponentu n [5]

Opravný součinitel f_N

Opravný součinitel na počet článků se týká článkových těles, která mají v technické dokumentaci uvedený pouze tzv. tepelný modul Φ_M [W/článek]. [2]

$$f_N = 0,955 + \frac{0,45}{N}$$

N počet článků

Opravný součinitel $f_m, f_o, f_p, f_\chi, f_{\delta t}$

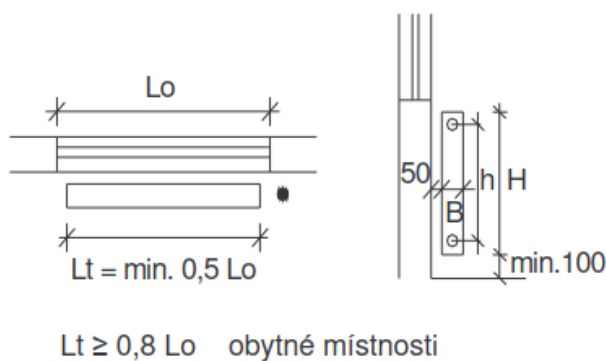
Zbýlé hodnoty opravných součinitelů $f_m, f_o, f_p, f_\chi, f_{\delta t}$ musí být uvedeny v technické dokumentaci daného výrobku, jako výsledek zkoušek v akreditované laboratoři. Pro některé druhy těles, zejména pro tělesa článková, desková a trubková, jsou tyto hodnoty dostupné v ČSN 06 1101. [2]

A.3.4 Umístění konvekčních otopných těles

Princip při umístění otopných ploch je takový, že teplý vzduch, který stoupá z otopného tělesa, sráží proud chladného vzduchu, který infiltrací přichází do místnosti, z tohoto

důvodu umístíme otopná tělesa pod výplně otvorů nebo do co největší těsnosti, co nejbližší k výplním otvorů a ochlazovaným plochám. Pokud je v řešené místnosti více okenních otvorů, navrhujeme otopné těleso pod každý otvor. Důležité je uvědomit si, kde otopné těleso bude a nebude potřeba; je zcela zbytečné navrhovat otopná tělesa do míst, kde se nepředpokládá trvalý pobyt lidí, jako jsou například sklady, sklepy, úklidové místnosti, schodiště apod. [1]

Výšku otopného tělesa volíme s ohledem na výšku parapetu a minimální vzdálenost umístění tělesa nad podlahou. Délka tělesa by v ideálním případě měla být stejná jako šířka okna. Pokud z to nějakého důvodu není možné, volí se délka tělesa větší než 2/3 šířky okna.



obr. 10 Umístění a rozměry otopného tělesa [5]

A.3.5 Volba druhu, typu a velikosti otopného tělesa s ohledem na vyrovnaní chladného sálání oken

Střední teplotu otopné vody t_m vypočítáme ze zjednodušeného vztahu:

$$H \cdot L \cdot (t_m - t_r) \geq H_{OK} \cdot L_{OK} \cdot (t_r - t_{OK})$$

H výška otopného tělesa [m]

L délka otopného tělesa [m]

H_{OK} výška okna [m]

L_{OK} délka okna, za předpokladu $L \approx L_{OK}$ [m]

t_m střední teplota otopné vody [°C]

t_r vztažná teplota vzduchu [°C]

t_{OK} teplota povrchu okna [°C]

Z vypočítané hodnoty t_m se zvolí vhodné vstupní a výstupní teploty t_1 a t_2 :

$$t_1 > t_m$$

Teplotu povrchu okna t_{OK} je možno vypočítat ze vztahu:

$$t_m \geq t_r \cdot \left(1 + \frac{H_{OK}}{H}\right) - \frac{H_{OK}}{H} \cdot \left[t_r \cdot \left(1 - \frac{k_{OK}}{\alpha_{i,OK}}\right) + t_e \cdot \frac{k_{OK}}{\alpha_{i,OK}}\right]$$

k_{OK} součinitel prostupu tepla oknem [W/m²K]

$\alpha_{i,OK}$ součinitel prostupu tepla oknem [W/m²K]

t_e výpočtová oblastní teplota venkovního vzduchu [°C] [2]

A.3.6 Druhy konvekčních otopných těles

Konvekční otopná tělesa předávají teplo převážně konvekcí více než 50 % a částečně sáláním. Konvekce je děj, při kterém dochází k proudění ohřívaného vzduchu kolem otopné plochy tělesa. [1]

Článeková otopná tělesa

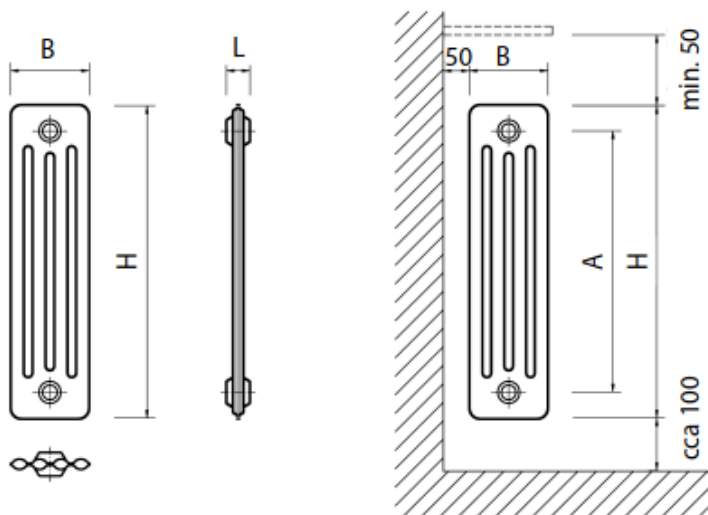
Tento typ tělesa se vyznačuje tím, že je složeno z jednotlivých článků spojených vzájemně mezi sebou pomocí závitových vsuvek. [5]

Materiály článkových otopných těles jsou ocelový plech, šedá litina a slitiny hliníku. [6]

Výkon článkového otopného tělesa: $Q_T = n \cdot q_1$ [5]

n počet článků [-]

q_1 tepelný výkon jednoho článku [W]



obr. 11 Článekové otopné těleso [1]

Litínová článková tělesa

Litínová článková tělesa lze použít v teplovodních soustavách se samotížným i nuceným oběhem i v soustavách parních nízkotlakých.

Výhodou tohoto typu je vysoká odolnost proti tlaku, vysoká životnost až 50 let. Článeková tělesa se vyrábí v připojovacích roztečích 350 až 900 mm, podle typu a výrobce. Tento rozměr není skutečná výška tělesa, ta je vždy o 60 až 100 mm vyšší. [5]

Ocelová článková tělesa

Používají se pouze v teplovodních soustavách. Z ekonomického hlediska jsou levnější variantou článkového tělesa. Nevýhodou je ovšem kratší životnost 15–20 let a vyšší nároky na kvalitu vody. [1] Dnes už se tento typ těles nevyrábí, ale můžeme se s nimi setkat ve stávajících starších soustavách.

Tělesa ze slitin hliníku

Používají se jen pro teplovodní soustavy. Jednotlivé články jsou vyrobené jako odlitek a články mají většinou čelní přídavnou plochu. Pro napuštění systému s těmito tělesy je doporučena úprava vody optimálně na hodnotu pH 7,3. [1]

Desková otopná tělesa

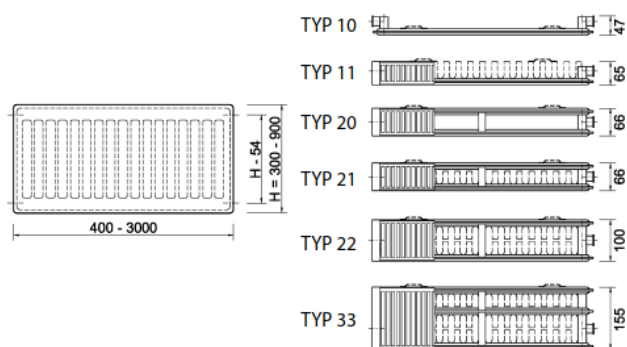
Desková otopná tělesa dnes patří mezi nejčastěji používaná otopná tělesa. Dnes je na trhu široká škála deskových otopných těles. Základní přestupní plocha je tvořena tvarovanou deskou s horizontálními a vertikálními kanálky, kterými protéká topná voda. Čelní plocha bývá hladká nebo profilovaná. Pro zvýšení výkonu tělesa je u některých typů k základní desce

přivařena přídavná tvarovaná přestupní plocha. Tato tělesa jsou určena pro teplovodní otopné soustavy s nuceným oběhem. [5]

Provedení deskových otopných těles

- jednořadé
- dvouřadé
- třířadé [5]

Výhodou deskových otopných těles oproti litinovým otopným tělesům je především malý objem vody, a tím i pružná reakce na regulační zásah. [5]

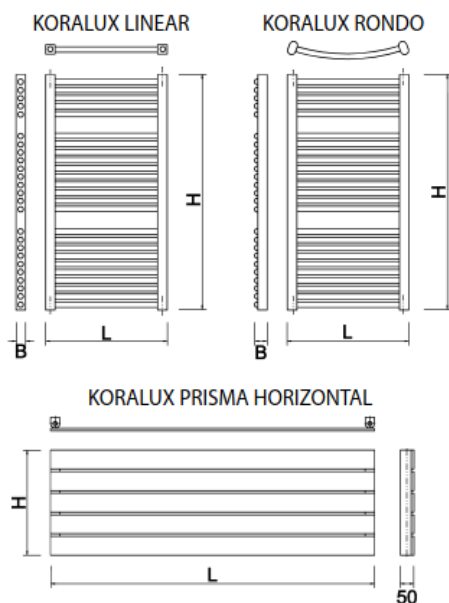


obr. 12 Deskové otopné těleso RADIK [1]

Trubková otopná tělesa

Trubková tělesa jsou tvořena vodorovnými nebo svislým trubkovým registrem nebo trubkovým hadem, který je svařen do rámu nebo oblouku. Žebra spojená trubkou zde zvětšují teplosměnnou plochu tělesa a tím se zvětší i tepelný výkon tělesa. Dnes je na trhu velká škála trubkových těles, například designová trubková tělesa, která jsou současně i architektonickým prvkem. Mezi nejpoužívanější patří tzv. žebříky. Převážně se používají do místností hygienického zařízení, jelikož tepelný výkon těles je relativně malý. [1]

Koupelnové tělesa tvoří ocelové vodorovné trubky kruhového průřezu, které jsou buď rovné, anebo oblé. Tyto trubky jsou napojeny na svislý rozdělovací a sběrný profil o kruhovitém nebo obdélníkovém průřezu. Napojení na soustavu může být svislé z horní nebo dolní strany tělesa u rozdělovacích a sběrných profilů nebo ve středu tělesa. [5]



obr. 13 Koupelnové a designové těleso [1]

Konvektory

Konvektor je otopné těleso, které předává teplo do prostoru převážně konvekcí, topné médium může být jak voda, tak i pára. Složení konvektoru bývá nejčastěji z výměníku tepla a skříně s mřížkou v horní části. [6]

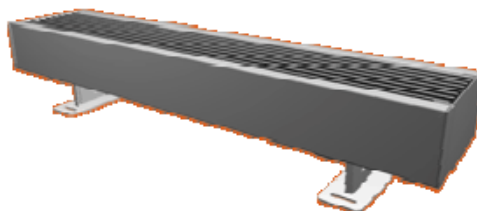
Podle umístění konvektorů je rozdělujeme na:

- povrchové, umístěné na nebo nad úroveň podlahy
- podlahové, určené k osazení do kanálu v podlaze [5]

Výhodami konvektorů jsou malý vodní obsah a malá hmotnost, dále pak velkou výhodou je rychlá reakce na zátáp a odezva na regulaci.

Konvektorová lavice

Je zvláštním typem konvektoru. V horní části je krytá výdechovou mřížkou nebo krycí deskou. Konvektorová lavice se staví samostatně na podlahu a nepotřebuje žádné upevňovací prvky. [1]



obr. 14 Konvektorová lavice [5]

Podlahové konvektory

Podlahové konvektory se umísťují do podlahových konstrukcí, a proto jsou ideálním řešením jak z hlediska architektonického, tak funkčního. Jsou vhodným řešením do prostorů s francouzskými okny či prosklenými fasádami, kde se umístí do podlahové konstrukce pod výplň. Nevýhodou ovšem je menší tepelný výkon. Také se zanáší nečistotami a musí se pravidelně čistit.

V plechové vaně podlahového konvektoru je umístěn měděný registr s hliníkovými lamelami. V horní části konvektoru je umístěna krycí nášlapná mřížka. Podlahové konvektory se vyrábí pro přirozeného proudění vzduchu a pro nucenou cirkulaci, jsou vybaveny ventilátorem. [1]

Existují i systémy podlahových konvektorů, tzv. stavebnicové, které nám umožňují sestavení v různých půdorysných tvarech a obloukových provedeních. [5]

Dělení podlahových konvektorů:

Podle způsobu cirkulace vzduchu

- bez ventilátorů pro přirozenou cirkulaci vzduchu
- s ventilátory pro nucenou cirkulaci vzduchu
- univerzální, s ventilátorem

Podle teplotnosné látky

- teplovodní k vytápění interiéru
- vodní k vytápění i dochlazování interiéru
- elektrické přímotopné (lokální topidlo)

Podle konstrukce výměníku

- s lamelovým výměníkem
- s ventilátorem axiálním

Podle napětí ventilátoru, elektrického krytí a konstrukce vany

- podlahové konvektory do suchého prostředí
- podlahové konvektory do mokrého prostředí s možností zaplavení nebo kondenzace [1]

A.3.7 Skutečný výkon otopných těles

Výsledný skutečný výkon tělesa se může od výkonu tělesa pro dané návrhové podmínky lišit. Je zde řada faktorů, které mohou výsledný výkon můžou ovlivnit.

$$Q_{Tskut} = Q_T \cdot \varphi \cdot z_1 \cdot z_2 \cdot z_3 \text{ [W]}$$

Q_{Tskut} skutečný výkon otopných těles [W]

Q_T výkon tělesa pro návrhové podmínky [W]

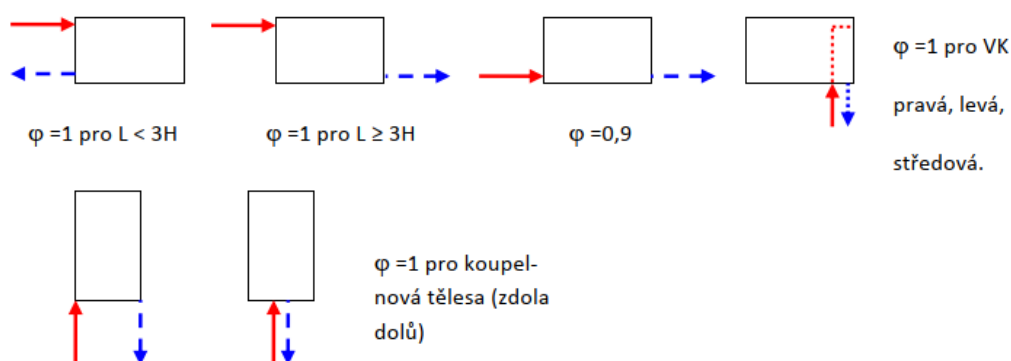
φ součinitel na způsob připojení teles [-]

z_1 součinitel na zákryt [-]

z_2 součinitel na počet článků tělesa [-]

z_3 součinitel na umístění tělesa v místnosti [-] [5]

Součinitel na způsob připojení těles φ






obr. 15 Volba součinitele φ na způsob připojení těles [5]

Součinitel na zákryt z_1

Tepelný výkon bude vlivem zákrytu částečně potlačen. Kryt tělesa musí být instalován v prostorách se zvýšeným nebezpečím úrazu, například v tělocvičnách, školkách, jeslích. Zákryt nesmí zamezit proudění vzduchu okolo tělesa a nesmí snižovat výkon o více než 10 %.

[1]

Druh zákrytu	Opravný součinitel				
	c	40	60	80	100
	z_3	0,95	0,96	0,97	0,98
		$z_3 = 0,87$			
		$z_3 = 1,1$			

tab. 2 Volba opravného součinitele z_1 na zákryt [1]

Součinitel na počet článků tělesa z_2

U článkového otopného tělesa se stanovuje výkon pro 10 článků a ten podělíme tímto počtem článků, z toho získáme výkon jednoho článku. U těles s méně než deseti články se výkon zvyšuje a u těles s více než deseti články naopak snižuje. [6]

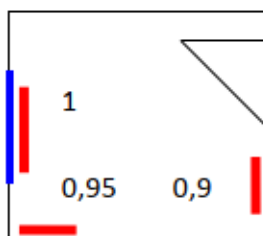
Opravný součinitel určíme pomocí vzorce:

$$Z_2 = 0,955 + 0,45/n$$

n počet článků [5]

Součinitel na umístění tělesa v místnosti z_3

Těleso umístěné uvnitř prostoru k neochlazované stěně změní své teplotní a rychlostní pole a také svůj výkon. Součinitel z_3 vyjadřuje jednotlivé změny při umístění tělesa k vnitřní stěně kolmé či rovnoběžné s ochlazovanou stěnou s oknem. [6] Neplatí pro podlahové konvektory.



obr. 16 Volba opravného součinitele z_3 na umístění tělesa v místnosti [5]

B. VÝPOČTOVÁ ČÁST

B.1 ANALÝZA OBJEKTU

Řešeným objektem je bytový dům, který se nachází v Brně na ulici Selská. Bytový dům je třípodlažní, tvaru L s 25 byty a je navržen pro 53 osob. Objekt je nepodsklepený s plochou střechou. Obvodové zdivo je tvořeno keramickými cihlami Heluz a stropní konstrukce je řešena jako železobetonová deska. Celý objekt je zateplen tepelnou izolací. Technická místnost se nachází v prvním nadzemním podlaží.

Budova bude vytápěna dvěma plynovými kondenzačními kotli umístěnými v technické místnosti. Otopná soustava bude dvoutrubková, uzavřená s nuceným oběhem otopné vody. Z rozdělovače sběrače povedou tři větve. Jedna větev do ohřívače teplé vody a dvě větve, kterými bude přiváděna otopná voda do otopných těles. Otopná tělesa budou připojena spodním připojením. Teplá voda bude připravována v nepřímotopném ohřívači. Potrubí bude vyrobeno z mědi.

B.2 VÝPOČET TEPELNÉHO VÝKONU

B.2.1. Výpočet součinitele prostupu tepla

$$\text{Součinitel prostupu tepla: } U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{si} + \Sigma R_i + R_{se}} = \frac{1}{R_{si} + \Sigma \frac{d_i}{\lambda_i} + R_{se}} \quad [\text{W/m}^2\text{K}]$$

$$\text{Tepelný odpor konstrukce: } R = \frac{d}{\lambda} \quad [\text{m}^2\text{K/W}]$$

$$\text{Tepelný odpor při prostupu tepla: } R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} \quad [\text{m}^2\text{K/W}]$$

Kde: d tloušťka dané vrstvy konstrukce [m]
 λ součinitel tepelné vodivosti materiálu [W/mK]
 R_T tepelný odpor při prostupu tepla [m²K/W]
 R_{si} tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce [m²K/W]
 R_{se} tepelný odpor při přestupu na vnější straně konstrukce [m²K/W]
 ΣR_i součet tepelných odporů materiálů v posuzované konstrukci [m²K/W]

Hodnoty R_{si} a R_{se}

Tepelný odpor při přestupu tepla [m ² K/W]	Směr tepelného toku		
	Nahoru	Vodorovně	Dolů
R_{si}	0,1	0,13	0,17
R_{se}	0,04	0,04	0,04

tab. 3 Hodnoty R_{si} a R_{se}

Každá stavební konstrukce musí splňovat podmínku: $U \leq U_N$

Kde: U součinitel prostupu tepla [W/m²K]
 U_N požadovaný součinitel prostupu tepla [W/m²K]

B.2.2. Výpočet součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí

Svislé konstrukce

SO1 Skladba obvodové stěny 300 mm							
č.	Materiál	d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	R _t [m ² K/W]
1	Silikátová omítka	0,015	0,700	0,021	0,130	0,040	6,227
2	Penetrační nátěr	-	-	-			
3	Výztužná sklotextilní síťovina	-	-	-			
4	Tepelná izolace Isover EPS 70F	0,160	0,040	3,983			
5	Nosné zdivo Heluz Plus UNI30	0,300	0,147	2,041			
6	Penetrace	-	-	-			
7	Jádrová vápenocementová omítka	0,010	0,880	0,011			
Posouzení:		U [W/m ² K]		0,161	$U \leq U_{N,požadovaný}$		
		U _N [W/m ² K]		0,3	0,161 < 0,3 Vyhovuje		

SN1 Skladba vnitřní nosné stěny 300 mm							
č.	Materiál	d [m]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	R _t [m²K/W]
1	Jádrová vápenocementová omítka	0,010	0,880	0,011	0,130	0,130	2,170
2	Tvárnice Heluz Plus UNI30	0,300	0,159	1,888			
3	Jádrová vápenocementová omítka	0,010	0,880	0,011			
Posouzení:		U [W/m²K]		0,461	U ≤ U _{N,požadovaný}		
		U _N [W/m²K]		2,7	0,461 < 2,7 Vyhovuje		

SN2 Stěna vnitřní nenosná 140 mm – příčka							
č.	Materiál	d [m]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	R _t [m²K/W]
1	Jádrová vápenocementová omítka	0,010	0,880	0,011	0,130	0,130	0,845
2	Tvárnice Heluz 14	0,140	0,249	0,562			
3	Jádrová vápenocementová omítka	0,010	0,880	0,011			
Posouzení:		U [W/m²K]		1,183	U ≤ U _{N,požadovaný}		
		U _N [W/m²K]		2,7	1,183 < 2,7 Vyhovuje		

SN3 Stěna vnitřní nenosná 175 mm – příčka							
č.	Materiál	d [m]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	R _t [m²K/W]
1	Jádrová vápenocementová omítka	0,010	0,880	0,011	0,130	0,130	1,040
2	Tvárnice Heluz 17,5	0,175	0,231	0,758			
3	Jádrová vápenocementová omítka	0,010	0,880	0,011			
Posouzení:		U [W/m²K]		0,961	U ≤ U _{N,požadovaný}		
		U _N [W/m²K]		2,7	0,961 < 2,7 Vyhovuje		

Vodorovné konstrukce

PDL1 Podlaha na zemině – parkety							
č.	Materiál	d [m]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	R _t [m²K/W]
1	Nášlapná vrstva – keramická dlažba	0,009	1,010	0,009	0,170	0,000	4,443
2	Lepidlo	0,008	0,100	0,080			
3	Nátěrová hydroizolace	-	-	-			
4	Cementový potěr	0,050	1,800	0,028			
5	PE folie	0,002	0,350	0,699			
6	Tepelná izolace EPS 150S	0,120	0,036	3,329			
7	Pomocná asfaltová hydroizolace	0,005	0,210	0,024			
8	Železobetonová deska	0,150	1,430	0,105			
Posouzení:		U [W/m²K]		0,225	U ≤ U _{N,požadovaný}		
		U _N [W/m²K]		0,45	0,225 < 0,45 Vyhovuje		

PDL2 Podlaha na zemině dlažba							
č.	Materiál	d [m]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	R _t [m²K/W]
1	Nášlapná vrstva – laminátové parkety	0,012	0,180	0,067	0,170	0,000	4,423
2	Nivelační stěrka	0,003	1,300	0,002			
3	Cementový potěr	0,050	1,800	0,028			
4	PE folie	0,002	0,350	0,699			
5	Tepelná izolace EPS 150S	0,120	0,036	3,329			
6	Pomocná asfaltová hydroizolace	0,005	0,210	0,024			
7	Železobetonová deska	0,150	1,430	0,105			
Posouzení:		U [W/m²K]		0,226	U ≤ U _{N,požadovaný}		
		U _N [W/m²K]		0,45	0,226 < 0,45 Vyhovuje		

SCH Skladba ploché střechy							
č.	Materiál	d [m]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	R _t [m²K/W]
1	Štěrkový násyp	0,100	0,700	0,143	0,100	0,040	10,183
2	Geotextilie	0,002	0,350	0,006			
3	Fóliová hydroizolace Fatrafol 810	0,002	0,160	0,009			
4	Geotextilie	0,002	0,350	0,006			
5	Spádovaná EPS 200S 2%	0,040	0,035	1,142			
6	Tepelná izolace EPS 200S, 2x150mm	0,300	0,035	8,567			
7	Nosná železobetonová deska	0,220	1,430	0,154			
8	Jádrová vápenocementová omítka	0,015	0,880	0,017			
Posouzení:		U [W/m²K]		0,098	U ≤ U _{N,požadovaný}		
		U _N [W/m²K]		0,24	0,098 < 0,24 Vyhovuje		

PDL3+STR Podlaha se stropem nad venkovním prostorem							
č.	Materiál	d [m]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	R _t [m²K/W]
1	Nášlapná vrstva – laminátové parkety	0,012	0,180	0,067	0,170	0,040	5,945
2	Nivelační stěrka	0,003	1,300	0,002			
3	Cementový potěr	0,055	1,800	0,031			
4	PE folie	0,002	0,350	0,004			
5	Zvuková izolace – Isover N	0,030	0,036	0,832			
6	Tepelná izolace EPS Floor4000	0,030	0,045	0,662			
7	Železobetonová deska	0,220	1,430	0,154			
8	TI – fasádní polystyren EPS 70F	0,160	0,040	3,983			
Posouzení:		U [W/m²K]		0,168	U ≤ U _{N,požadovaný}		
		U _N [W/m²K]		0,24	0,168 < 0,24 Vyhovuje		

PDL4+STR Podlaha se stropem k venkovnímu prostoru (lodžie + balkon)							
č.	Materiál	d [m]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	R _t [m²K/W]
1	Nášlapná vrstva – dlažba	0,009	1,010	0,009	0,100	0,040	4,329
2	Lepidlo FLEX	0,006	0,100	0,060			
3	Nátěrová izolace Aquafin	-	-	-			
4	Cementový potěr	0,065	1,800	0,036			
5	Geotextilie	0,002	0,350	0,006			
6	Hydroizolace Fatrafil 810	0,002	0,160	0,009			
7	Geotextilie	0,002	0,350	0,006			
8	Tepelná izolace XPS Styrodur 3035 CS	0,040	0,033	1,214			
9	PIR izolace	0,080	0,030	2,678			
10	Parozábrana – asfaltový pás s Al vložkou	-	-	-			
11	Nosná železobetonová deska	0,220	1,430	0,154			
12	Jádrová vápenocementová omítka	0,015	0,880	0,017			
Posouzení:		U [W/m²K]		0,231	U ≤ U _{N,požadovaný}		
		U _N [W/m²K]		0,24	0,231 < 0,24 Vyhovuje		

PDL5+STR Podlaha se stropem nad 1NP, 2NP							
č.	Materiál	d [m]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	R _t [m²K/W]
1	Nášlapná vrstva – laminátové parkety	0,012	0,180	0,067	0,170	0,170	2,109
2	Nivelační stěrka	0,003	1,300	0,002			
3	Cementový potěr	0,055	1,800	0,031			
4	PE folie	0,002	0,350	0,004			
5	Zvuková izolace – Isover N	0,030	0,036	0,832			
6	Tepelná izolace EPS Floor4000	0,030	0,045	0,662			
7	Železobetonová deska	0,220	1,430	0,154			
8	Jádrová vápenocementová omítka	0,015	0,880	0,017			
Posouzení:		U [W/m²K]		0,474	U ≤ U _{N,požadovaný}		
		U _N [W/m²K]		2.2	0,47 < 2.2 Vyhovuje		

PDL6+STR Podlaha se stropem nad 1NP, 2NP + společné prostory							
č.	Materiál	d [m]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	R _t [m²K/W]
1	Nášlapná vrstva – Keramická dlažba	0,009	1,010	0,009	0,170	0,170	2,109
2	Lepidlo	0,006	0,100	0,060			
3	Cementový potěr	0,055	1,800	0,031			
4	PE folie	0,002	0,350	0,004			
5	Zvuková izolace – Isover N	0,030	0,036	0,832			
6	Tepelná izolace EPS Floor4000	0,030	0,045	0,662			
7	Železobetonová deska	0,220	1,430	0,154			
8	Jádrová vápenocementová omítka	0,015	0,880	0,017			
Posouzení:		U [W/m²K]		0,474	U ≤ U _{N,požadovaný}		
		U _N [W/m²K]		2,2	0,474 < 2,2 Vyhovuje		

Posouzení výplní otvorů

ozn.	Výplně otvorů	U _w [W/m ² K]	U _{rec,požadovaný} [W/m ² K]
O1	Plastové okno s izolačním trojsklem	1,1 ≤	1,5
BDO1	Plastová sestava okno s balkonovými dveřmi	1,1 ≤	1,5
D1	Vstupní hliníkové dveře (lomax)	0,88 ≤	1,7
D2	Dveře do bytu	1,1 ≤	1,7

B.3 VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT

Výpočet byl proveden podrobnou metodou.

1NP

BYT Č. 1

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
1 - 1.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí

Stavební konstrukce

Č.k.	Popis	A_k [m²]	U_k [W/m²K]	ΔU_B [W/m²K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m²K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]
SO1	Obvodová stěna	9,805	0,161	0,02	0,181	1	1	1,77
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$ 1,77

Tepelné ztráty rozdílnou teplotou

Stavební konstrukce

stavbu konstrukce							
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}			H _{T,ia} [W/K]
SN2	Stěna ke koupelně	3,28	1,18	-0,125			-0,484
D3	Dveře vnitřní	1,38	2,3	-0,125			-0,396
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj							H_{T,ia} -0,880

Tepelné ztráty zeminou

Stavební konstrukce

Č.k.	Popis	A_k [m²]	U_k [W/m²K]	$U_{equiv,k}$ [W/m²K]	$A_k U_{equiv,k}$	$f_{\theta_{ann}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	12,14	0,23	0,174	2,11	1,45	0,494	1	1,512
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí									$H_{T,ig}$ 1,512

Celková měrná tepelná ztráta prostupem

$$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$$

2,407

$\theta_{int,i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]
20	-12	32	2,407	77,02

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h⁻¹]	$V_{min,i}$ [m³/h]
31,9	20	20	0,5	15,953
$V_{min,i}$ [m³/h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
15,953	5,424	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{HL,i}$ [W] = 77,019

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 1.02	WC	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ie}	0,00	
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	4,025	1,18	-0,125				-0,594	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj							H _{T,ia}	-0,594	
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	1,75	0,23	0,174	0,30	1,45	0,494	1	0,218
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ig}		0,218
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				-0,376	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0.376	-12.02				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
3,4	20	20	0,5	1,7135
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
1,7135	0,58	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = -12,02	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 1.03	Koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	4,66	1,18	0,111				0,610	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k WC	5,18	1,18	0,111				0,678	
SN3	Stěna k obývacímu pokoji	5,18	0,96	0,111				0,551	
SN1	Stěna k obývacímu pokoji	4,66	0,46	0,111				0,238	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. prostoru nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	2,429
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{jgk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	4,61	0,230	0,174	0,80	1,45	0,494	1	0,57
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,57
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				3,003	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		3.003	108.12				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]		Hygienické požadavky	
					n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,9	20		24		1,5	11,87
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
11,87	4,04	4		16,14		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 124,265	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
I - 1.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\text{ie},k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	20,968	0,161	0,02	0,181	1	1	3,80	
O1	Okno	1,72	1,1	0,00	1,10	1	1	1,89	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	8,97	1,1	0,00	1,10	1	1	9,87	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,de}$	15,55
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	5,96	0,96	-0,125				-0,716	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. prostoru nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	-0,716
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{am}}}$	f_{jk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	29,11	0,23	0,174	5,07	1,45	0,494	1	3,63
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	3,63
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,de} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				18,465
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		18,465	590,88				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
77,1	-12	20	0,5	38,57
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
38,57	13,11	32	419,64	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{int},i}$ [W] = 1010,523	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 1.05	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m²]	U _k [W/m²K]	ΔU _B [W/m²K]	U _k +ΔU _B [W/m²K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	4,43	0,161	0,02	0,181	1	1	0,80	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	4,60
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m²]	U _k [W/m²K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. prostoru nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m²K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	14,21	0,23	0,174	2,47	1,45	0,494	1	1,77
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	1,77
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					6,368
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		6,368	203,77				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$						
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]		Hygienické požadavky	
	-12		20		n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
37,7					0,5	18,83
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
18,83	6,40	32		<u>204,87</u>		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON						
					$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 408,637	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 1.06	Pokoj	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\Sigma,k}$	$H_{T,ie}$ [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	12,99	0,161	0,02	0,181	1	1	2,35	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	6,15
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. prostoru nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{\text{Gw},k}$	H_T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	13,47	0,23	0,174	2,34	1,45	0,494	1	1,68
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	1,68
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				7,823
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		7,823	250,35				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
35,7	-12	20	0,5	17,85
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	H _{v,i} [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
17,85	6,07	32	194,21	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 444,553	

BYT Č. 2

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 2.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ie}	0,00	
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	3,126	1,18	-0,125				-0,461	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj							H _{T,ia}	-0,858	
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	12,04	0,23	0,174	2,09	1,45	0,494	1	1,50
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ig}	1,50	
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				0,642	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		0,642	20.55				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
31,9	20	20	0,5	15,953
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
15,953	5,424	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 20,554	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 2.02	WC	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke schodišti	2,07	0,46	0,15625				0,149	
SN2	Stěna ke koupelně	3,795	1,18	-0,125				-0,560	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,411
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	1,35	0,23	0,174	0,23	1,45	0,494	1	0,168
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,168
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,d} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				-0,243
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0.243	-7.77				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
3,4	20	20	0,5	1,71
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
1,71	0,58	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = -7,770	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 2.03	Koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna k hale	2,53	1,18	0,111				0,332	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k WC	4,95	1,18	0,111				0,648	
SN3	Stěna k pokoji	4,95	0,96	0,111				0,527	
SN1	Stěna ke schodišti	3,91	0,46	0,25				0,450	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. prostoru nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	2,308
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	3,44	0,230	0,174	0,60	1,45	0,494	1	0,43
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,43
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				2,736
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
24	-12	36		2,736	98,51				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]	Hygienické požadavky		
			n [h ⁻¹]	$V_{min,i}$ [m ³ /h]	
7,9	20	24	1,5	11,90	
$V_{min,i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
11,90	4,05	4	16,19		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = 114,697		

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 2.04	Pokoj	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	17,29	0,161	0,02	0,181	1	1	3,13	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,je}	6,92
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN3	Stěna ke koupelně	5,70	0,96	-0,125				-0,684	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. prostoru nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,684
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	14,68	0,23	0,174	2,55	1,45	0,494	1	1,83
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	1,83
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,je} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					8,069
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		8.069	258.20				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{min,i}$ [m ³ /h]
39,6	-12	20	0,5	19,79
$V_{min,i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
19,79	6,73	32	<u>215,32</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{H,i}$ [W] = 473,518

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 2.05	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ic,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,49	0,161	0,02	0,181	1	1	0,99	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	4,79
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ia}$	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	14,69	0,23	0,174	2,56	1,45	0,494	1	1,83
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	1,83
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				6,619
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		6,62	<u>211,82</u>				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
	-12		20	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
40,5				0,5	20,23
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
20,23	6,88	32		<u>220,10</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{H,i}$ [W] = 431,922	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 2.06	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{e,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	4,95	0,161	0,02	0,181	1	1	0,90	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	5,52	1,1	0,00	1,10	1	1	6,07	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,de}$	6,97
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{in}				$H_{T,in}$ [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	4,70	0,46	-0,125				-0,270	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ia}$	-0,270
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{equiv,k}$	$f_{\theta_{ann}}$	$f_{\theta_{jk}}$	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	28,78	0,23	0,174	5,01	1,45	0,494	1	3,59
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,dg}$	3,59
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,de} + H_{T,ia} + H_{T,dg}$				10,282
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		10,282	329,03				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky		
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	
76,2	-12	20	0,5	38,11	
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
38,11	12,96	32	414,64		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 743,669		

BYT Č. 3

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 3.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	3,656	1,18	-0,125				-0,539	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,936
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	4,04	0,23	0,174	0,70	1,45	0,494	1	0,50
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,50
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				-0,433
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0,433	-13,85				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
10,7	20	20	0,5	5,328
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
5,328	1,81152	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = -13,854	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 3.02	Koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	2,99	1,18	0,111				0,392	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k ložnici	5,18	1,18	0,111				0,678	
SN1	Stěna ke sklepu	4,37	0,46	0,25				0,503	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	1,924
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	3,27	0,23	0,174	0,57	1,45	0,494	1	0,407
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,407
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				2,331	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		2,331	83,93				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$		Hygienické požadavky	
	[°C]		[°C]		n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,9	20		24		1,5	11,80
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv.i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
11,80	4,01	4		16.05		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 99,979	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 3.03	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ic,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,30	0,161	0,02	0,181	1	1	0,96	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,de}$	4,75
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN1	Stěna ke sklepu	8,98	0,46	0,156				0,646	
SN2	Stěna ke koupelně	6,36	1,18	-0,125				-0,938	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. prostoru nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	-0,292
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	f_{0mn}	$f_{ig,k}$	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	11,20	0,230	0,174	1,95	1,45	0,494	1	1,40
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	1,40
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,de} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				5,856
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		5,86	187,40				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]		Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]		Hygienické požadavky	
						n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
29,7		-12		20		0,5	14,84
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]			Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
14,84	5,05	32			161,46		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON							$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 348,857

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 3.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí										
Stavební konstrukce										
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]		
SO1	Obvodová stěna	5,08	0,161	0,02	0,181	1	1	0,92		
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	5,52	1,1	0,00	1,10	1	1	6,07		
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	6,99	
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou										
Stavební konstrukce										
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]		
SN1	Stěna ke koupelně	5,04	0,46	-0,125				-0,290		
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. prostoru nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,290	
Tepelné ztráty zeminou										
Stavební konstrukce										
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]	
PDL1	Podlaha na zemině	19,02	0,23	0,174	3,31	1,45	0,494	1	2,37	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	2,37	
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					9,071	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]					
20	-12	32		9,071	290,28					

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	[°C]			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
50,4	-12		20	0,5	25,20
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
25,2	8,57	32		<u>274,18</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 564,459

BYT Č. 4

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 4.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{e,k}$	H_T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	3,656	1,18	-0,125				-0,539	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	-0,936
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{ann}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	3,14	0,23	0,174	0,55	1,45	0,494	1	0,39
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,39
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				-0,545
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		-0,545	-17,43				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
				n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
10,7	20		20	0,5	5,328
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
5,328	1,81152	0		<u>0,00</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = -17,426	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 4.02	Koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	2,99	1,18	0,111				0,392	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k ložnici	5,18	1,18	0,111				0,678	
SN1	Stěna k obývacímu pokoji	4,37	0,46	0,111				0,223	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	1,645
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	3,45	0,23	0,174	0,60	1,45	0,494	1	0,430
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,430
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				2,074
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		2,074	74,67				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
	20		24	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m³/h]
7,9	20		24	1,5	11,80
$V_{\text{min},i}$ [m³/h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
11,80	4,01	4		<u>16,05</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 90,723

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 4.03	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,08	0,161	0,02	0,181	1	1	0,92	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	5,52	1,1	0,00	1,10	1	1	6,07	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,je}	6,99
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	4,66	0,46	-0,125				-0,268	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. prostoru nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,268
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	13,99	0,230	0,174	2,43	1,45	0,494	1	1,74
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	1,74
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,je} + H _{T,ia} + H _{T,jg}			8,466	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		8,466	270,91				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky
50,4	-12		20	n [h ⁻¹] 0,5
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
25,2	8,57	32	274,18	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 545,090

BYT Č. 5

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 5,01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	5,776	1,18	-0,125				-0,852	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
PDL6 + STR	Strop ke koupelně	5,43	0,47	-0,125				-0,319	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-1,567
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	4,99	0,23	0,174	0,87	1,45	0,494	1	0,62
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,62
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				-0,946	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0,946	-30,27				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
13,3	20	20	0,5	6,625
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
6,63	2,253	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = -30,266	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 5.02	Spíž	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\text{se},k}$	H_T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	1,64	0,23	0,174	0,29	1,45	0,494	1	0,20
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,20
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				0,204
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		0,204	6,54				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
	20		20	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
4,3	20		20	0,5	2,17
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
2,17	0,74	0		0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{H,i}$ [W] = 6,538	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 5.03	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	2,03	0,16	0,02	0,18	1	1	0,37	
BD01	Plastová sestava s balkonovými dveřmi	5,52	1,1	0	1,1	1	1	6,07	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	6,44
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	12,54	0,23	0,174	2,18	1,45	0,494	1	1,56
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	1,56
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,ig}			8,000	
θ _{int,i} [°C]	θ _c [°C]	θ _{int,i} - θ _c [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		8.000	255,98				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
33,2	-12	20	0,5	16,62
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv, _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
16,62	5,65	32	<u>180,83</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = 436,810	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 5.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m²]	U _k [W/m²K]	ΔU _B [W/m²K]	U _k +ΔU _B [W/m²K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	12,59	0,161	0,02	0,181	1	1	2,28	
O1	Okno	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	6,07
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m²]	U _k [W/m²K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
PDL6 + STR	Strop ke koupelně	3,13	0,47	-0,125				-0,184	
SN2	Stěna ke koupelně	5,3	1,18	-0,125				-0,782	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,782
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m²K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	15,18	0,23	0,174	2,64	1,45	0,494	1	1,89
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	1,89
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					7,183
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		7.183	229.86				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
40,2	-12	20	0,5	20,11
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
20,11	6,84	32	<u>218,80</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{H,i}$ [W] = 448,655

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 -5.05	Koupelna + WC	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\text{ie},k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,57	0,161	0,02	0,181	1	1	1,01	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,de}$	1,01
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
PDL6 + STR	Strop k hale	2,90	0,47	0,111				0,151	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	0,151
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{ijk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	3,31	0,23	0,174	0,58	1,45	0,494	1	0,412
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,dg}$	0,412
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,de} + H_{T,ia} + H_{T,dg}$				1,571
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
24	-12	36		1,57	56,55				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,6	-12	24	1,5	11,42
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
11,42	3,88	36	139,78	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 196,333	

BYT Č. 6

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 6.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	5,379	1,18	-0,125				-0,793	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-1,190
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	6,12	0,23	0,174	1,06	1,45	0,494	1	0,76
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,76
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				-0,427
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0,427	-13,68				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
16,2	20	20	0,5	8,110
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
8,712	2,96	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = -13,677	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 6.02	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	25,64	0,161	0,02	0,181	1	1	4,64	
O1	Okno	3,25	1,1	0,00	1,10	1	1	3,58	
PDL4 + STR	Strop k ložži	5,25	0,23	0,02	0,25	1	1	1,31	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	9,53
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	5,30	0,46	-0,125				-0,305	
PDL6 + STR	Strop ke koupelně	40,42	0,47	-0,125				-2,375	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-2,679
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	24,54	0,23	0,174	4,27	1,45	0,494	1	3,06
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	3,06
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				9,905	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		9.905	316.96				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
	-12		20	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
59,2				0,5	29,59
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
29,59	10,06	32		<u>321,94</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 638,900	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 6.03	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,16	0,161	0,02	0,181	1	1	0,93	
O1	Okno	3,25	1,1	0,00	1,10	1	1	3,58	
PDL4 + STR	Strop k ložzii	1,88	0,23	0,02	0,25	1	1	0,47	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,je}	4,98
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	5,11	1,18	-0,125				-0,754	
PDL6 + STR	Strop ke koupelně	3,55	0,47	-0,125				-0,208	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,963
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	24,53	0,23	0,174	4,27	1,45	0,494	1	3,06
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	3,06
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,je} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					7,072
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		7,07	226,29				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
65,0	-12	20	0,5	32,50
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
32,5	11,05	32	353,60	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = 579,892	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
1 - 6.04	Koupelna + WC	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	4,49	1,18	0,111				0,588	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k ložnici	4,49	1,18	0,111				0,587	
SN1	Stěna k chodbě	4,49	0,46	0,111				0,229	
PDL5 + STR	Strop k obývacímu pokoji	3,70	0,47	0,111				0,193	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	1,949
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	3,7	0,23	0,174	0,64	1,45	0,494	1	0,46
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,46
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				2,410	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		2,410	86,76				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$		Hygienické požadavky	
	[°C]		[°C]		n [h ⁻¹]	$V_{min,i}$ [m ³ /h]
9,8	20		24		1,5	14,71
$V_{min,i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
14,71	5,00	4		<u>20,01</u>		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{HL,i}$ [W]	106,767

BYT Č. 7

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 7.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	4,85	1,18	-0,125				-0,715	
D3	Dveře vnitřní	1,38	2,3	-0,125				-0,396	
SN1	Stěna ke koupelně	6,23	0,46	-0,125				-0,358	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-1,470
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{GW,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	4,5	0,23	0,174	0,78	1,45	0,494	1	0,56
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,56
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					-0,909
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0,909	-29,09				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
11,9	20	20	0,5	5,963
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
5,963	2,02742	0	<u>0,00</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = -29,092	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 7.02	Koupelna + WC	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	fU _k	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	4,03	1,18	0,111				0,527	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k obývacímu pokoji	4,76	1,18	0,111				0,624	
SN1	Stěna na chodbu	4,76	0,46	0,111				0,243	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	1,746
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	f _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,i}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	3,8	0,23	0,174	0,66	1,45	0,494	1	0,47
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,47
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				2,219	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		2.219	79,90				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
8,7	20	24	1,5	13,11
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
13,11	4,46	4	17,83	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 97,728	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 7.03	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	7,82	0,161	0,02	0,181		1	1,42	
O1	Okno	3,25	1,1	0,00	1,10		1	3,58	
PDL4 + STR	Strop k ložzii	0,23	0,23	0,02	0,25		1	0,06	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	5,05
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	5,50	0,46	-0,125				-0,316	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,316
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	19,20	0,23	0,174	3,34	1,45	0,494	1	2,39
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	2,39
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					7,123
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		7.123	227,95				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota	Hygienické požadavky	
	[°C]		$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
50,9	-12		20	0,5	25,44
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
25,44	8,65	32		<u>276,79</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 504,738

BYT Č. 8

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 8.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	4,85	1,18	-0,125				-0,715	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
SN1	Stěna ke koupelně	6,23	0,46	-0,125				-0,358	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-1,470
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	4	0,23	0,174	0,70	1,45	0,494	1	0,50
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,50
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					-0,972
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0.972	-31,09				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
10,6	20	20	0,5	5,30
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
5,3	1,802	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = -31,09204	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 8.02	Koupelna + WC	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	4,03	1,18	0,111				0,527	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k obývacímu pokoji	4,58	1,18	0,111				0,600	
SN1	Stěna k hale	5,41	0,46	0,111				0,276	
SN1	Stěna k chodbě	4,03	0,46	0,111				0,206	
PDL5 + STR	Strop k 2NP	4,11	0,47	0,111				0,214	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	2,176
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	3,18	0,23	0,174	0,55	1,45	0,494	1	0,40
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,40
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				2,572
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		2.572	92.59				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	[°C]	[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,3	20	24	1,5	10,97
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
10,97	3,73	4	14,92	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 107,508

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 8.03	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí										
Stavební konstrukce										
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]		
SO1	Obvodová stěna	6,43	0,161	0,02	0,181	1	1	1,16		
O1	Okno	3,25	1,1	0,00	1,10	1	1	3,58		
PDL4 + STR	Strop k ložzi	2,10	0,23	0,02	0,25	1	1	0,52		
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	5,26	
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou										
Stavební konstrukce										
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]		
SN2	Stěna ke koupelně	5,4325	1,18	-0,125				-0,801		
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,801	
Tepelné ztráty zeminou										
Stavební konstrukce										
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]	
PDL1	Podlaha na zemině	17,17	0,23	0,174	2,99	1,45	0,494	1	2,14	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	2,14	
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					6,601	
Tepelné ztráty vnitřní										
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]					
20	-12	32		6,60	211,24					

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]		Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
45,5		-12	20	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
max. z $V_{\text{min},i}$, $V_{\text{inf},i}$		$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
22,75		7,74	32	<u>247,52</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 458,759	

BYT Č. 9

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 9.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	4,85	1,18	-0,125				-0,715	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
SN1	Stěna k zádveři	6,23	0,46	0,143				0,409	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,703
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{GW,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	4,00	0,23	0,174	0,70	1,45	0,494	1	0,50
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,50
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				-0,204
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0,204	-6,54				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
				n [h ⁻¹]	$V_{min,i}$ [m ³ /h]
10,6	20		20	0,5	5,30
$V_{min,i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
5,3	1,802	0		0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{HL,i}$ [W] = -6,538

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 9.02	Koupelna + WC	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{je,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,je}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	4,03	1,18	0,111				0,527	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k obývacímu pokoji	4,58	1,18	0,111				0,600	
SN1	Stěna k hale	5,41	0,46	0,111				0,276	
SN1	Stěna k chodbě	4,03	0,46	0,111				0,206	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	1,961
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{ijk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	3,18	0,23	0,174	0,55	1,45	0,494	1	0,40
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,40
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,je} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					2,358
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		2,358	84.87				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,3	20	24	1,5	10,97
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ [W]	
10,97	3,73	4	14,92	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 99,789	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1 - 9.03	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	15,71	0,161	0,02	0,181		1	2,84	
O1	Okno	3,25	1,1	0,00	1,10		1	3,58	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	6,42
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	5,4325	1,18	-0,125				-0,801	
SN1	Szěna k zádveří	4,505	0,46	0,156				0,324	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,477
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	f _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{GW,k}	H _T [W/K]
PDL1	Podlaha na zemině	18,95	0,23	0,174	3,30	1,45	0,494	1	2,36
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	2,36
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					8,301
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		8,30	265,62				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
50,2	-12	20	0,5	25,11
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
25,11	8,54	32	273,20	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 538,821	

SPOLEČNÉ PROSTORY

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1.01	Zádveří	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	0,28	0,161	0,02	0,181	1	1	0,05	
D1	Vstupní dveře	4,33	0,88	0,00	0,88	1	1	3,81	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ie}	3,86	
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna k bytu 9	11,27	0,46	-0,185				-0,959	
PDL5 + STR	Strop k 2NP	7,21	0,47	-0,185				-0,627	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj							H _{T,ia}	-1,586	
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	8,08	0,23	0,174	1,41	1,45	0,494	1	1,01
Celková měrná tepelná ztráta zeminou							H _{T,ig}	1,01	
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				3,282	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
15	-12	27		3,282	88,61				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
21,4	-12	15	0,5	10,71
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
10,71	3,64	27	98,28	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 186,89	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1.01	Technická místnost	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	16,77	0,161	0,02	0,181	1	1	3,03	
O1	Okno	0,9	1,1	0,02	1,12	1	1	1,01	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	4,04
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
PDL5 + STR	Strop k 2NP	9,51	0,47	-0,185				-0,827	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,827
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	8,08	0,23	0,174	1,41	1,45	0,494	1	1,01
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	1,01
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				4,222	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
15	-12	27		4,222	114,00				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m³/h]
21,4	-12	15	0,5	10,71
$V_{\text{min},i}$ [m³/h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
10,71	3,64	27	98,28	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = 212,28	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1.03, 1.04	Chodba + sch. prostor	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	13,85	0,161	0,02	0,181	1	1	2,51	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	12,07	1,1	0,00	1,10	1	1	13,28	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H_{T,je}	15,78
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna k chodbě	4,404	1,18	-0,185				-0,961	
D3	Dveře do chodby	3,546	2,3	-0,185				-1,509	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H_{T,ia}	-2,470
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m2K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	$f_{ig,k}$	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	43,07	0,23	0,174	7,49	1,45	0,494	1	5,37
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H_{T,ig}	5,37
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H_{T,i} = H_{T,je} + H_{T,ia} + H_{T,ig}			18,678	
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
15	-12	27		18,678	504,32				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]		Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
					n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
114,1		-12		15	0,5	57,07
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
57,07	19,40	27		523,90		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					O [W] = 1028,22	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1.05	Chodba	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	29,44	0,161	0,02	0,181	1	1	5,33	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	5,33
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
D3	Dveře do chodby	3,546	2,3	0,15625				1,274	
SN2	Stěna do chodby	3,975	1,18	0,15625				0,733	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	2,007
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	16,66	0,23	0,174	2,90	1,45	0,494	1	2,08
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,dg}	2,08
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,dg}					9,412
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		9,412	301,17				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
44,1	20	20	0,5	22,07
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
22,07	7,50	0	0	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 301,169	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
I.06	Chodba	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k chodbě	2,20	1,18	0,1563				0,406	
D3	Dveře vnitřní	1,773	2,3	0,1563				0,637	
SN1	Stěna ke koupelně	22,99	0,46	-0,125				-1,322	
SN1	Stěna ke sklepu	3,98	0,46	0,1563				0,286	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	0,007
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{jk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	23,92	0,23	0,174	4,16	1,45	0,494	1	2,98
Celková měrná tepelná ztráta zeminou								H _{T,jg}	2,98
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					2,987
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		2,987	95,59				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$						
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$		Hygienické požadavky	
	[°C]		[°C]		n [h ⁻¹]	$V_{min,i}$ [m ³ /h]
63,4	20		20		0,5	31,694
$V_{min,i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
31,694	10,78	0		<u>0,00</u>		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{HL,i}$ [W] = 95,586	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1.07	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\text{se},k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	3,28	0,161	0,02	0,181	1	1	0,59	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H_{T,je}	0,59
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{in}				$H_{T,\text{in}}$ [W/K]	
SN1	Stěna k ložnici	3,45	0,46	-0,185				-0,293	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H_{T,ia}	-0,293
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m2K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	f_{0mm}	f_{ig}	$f_{\text{Gw},k}$	H_T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	1,98	0,23	0,174	0,34	1,45	0,494	1	0,25
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H_{T,jg}	0,25
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H_{T,j} = H_{T,je} + H_{T,ia} + H_{T,jg}				0,547	
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,j}$ [W]				
15	-12	27		0,547	14,76				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$						
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{m,i}$		Hygienické požadavky	
	[°C]		[°C]		n [h ⁻¹]	$V_{min,i}$ [m ³ /h]
5.2	15		15		0.5	2.62
$V_{min,i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{m,i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
2.62	0.89	0		0.00		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{H,i}$ [W] = 14.757	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1.08	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna k ložnici	3,45	0,46	-0,185				-0,293	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,293
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	1,98	0,23	0,174	0,34	1,45	0,494	1	0,25
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,25
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				-0,047
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
15	-12	27		-0,047	-1,26				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]		Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
5,2		15	15	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]		Hv. _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
2,62		0,89	0	<u>0,00</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{H,i}$ [W] = -1,263	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1.09	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{u,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna k ložnici	1,54	0,46	-0,185				-0,131	
SN1	Stěna ke koupelně	1,47	0,46	-0,333				-0,226	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,357
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	1,98	0,23	0,174	0,34	1,45	0,494	1	0,25
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,25
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					-0,111
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
15	-12	27		-0.111	-2.98				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
5,2	15	15	0,5	2,62
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
2,62	0,89	0	<u>0,00</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{int},i}$ [W] = -2.985	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1.10	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{u,k}$	$f_{ic,k}$	H_T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,de}$	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	3,45	0,46	-0,333				-0,528	
SN1	Stěna k chodbě	4,07	0,46	-0,185				-0,347	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	-0,875
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	1,98	0,23	0,174	0,34	1,45	0,494	1	0,25
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,25
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,d} = H_{T,de} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				-0,628
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
15	-12	27		-0,628	-16,96				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,0	15	15	0,5	3,50
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
3,5	1,19	0	<u>0,00</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = -16,964	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1.11	Úklid	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{u,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	3,45	0,161	0,02	0,181		1	0,62	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,62
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	1,62	0,23	0,174	0,28	1,45	0,494	1	0,20
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,20
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					0,825
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
15	-12	27		0,825	22,28				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	
4,3	15	15	0,5	2,15
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
2,15	0,73	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 22,285	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1.12	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{u,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	2,92	0,161	0,02	0,181	1	1	0,53	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,53
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	1,57	0,23	0,174	0,27	1,45	0,494	1	0,20
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,20
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					0,723
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
15	-12	27		0,723	19,53				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
4,2	15	15	0,5	2,08
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
2,08	0,71	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 19,526	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1.13	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{u,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	2,89	0,161	0,02	0,181	1	1	0,52	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,52
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	1,57	0,23	0,174	0,27	1,45	0,494	1	0,20
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,20
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				0,719
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
15	-12	27		0,719	19,41				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
5,2	15	15	0,5	2,61
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
2,61	0,89	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 19,410	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1.14	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{u,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	2,89	0,161	0,02	0,181	1	1	0,52	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,52
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	1,57	0,23	0,174	0,27	1,45	0,494	1	0,20
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,20
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					0,719
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
15	-12	27		0,719	19,41				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
5,2	15	15	0,5	2,61
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
2,61	0,89	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 19,410	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1.15	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{u,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	2,89	0,161	0,02	0,181	1	1	0,52	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,52
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	1,57	0,23	0,174	0,27	1,45	0,494	1	0,20
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,20
Celková měrná tepelná ztráta prostupem									
								$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$	0,719
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$		Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]			
15	-12	27		0,719		19,41			

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$						
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]		Hygienické požadavky	
					n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
5,2	15		15		0,5	2,61
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
2,61	0,89	0		<u>0,00</u>		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{H,i}$ [W] = 19,410	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
1.16	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{u,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	2,89	0,161	0,02	0,181	1	1	0,52	
O1	Okno	2,2	1,2	0,02	1,22	1	1	2,68	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	3,21
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
PDL2	Podlaha na zemině	1,57	0,23	0,174	0,27	1,45	0,494	1	0,20
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,20
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					3,403
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
15	-12	27		3.403	91,88				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
5,2	15	15	0,5	2,61
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
2,61	0,89	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 91,878	

2NP BYT Č. 10

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 10.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	9,805	0,161	0,02	0,181	1	1	1,77	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	1,77
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	3,2785	1,18	-0,125				-0,484	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	-0,880
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				0,895
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		0,895	28,63				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
31,9	20	20	0,5	15,953
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
15,953	5,42402	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = 28,629	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 10.02	WC	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ie}	0,00	
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	4,025	1,18	-0,125				-0,594	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj							H _{T,ia}	-0,594	
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ig}	0,00	
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				-0,594	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0,594	-19,00				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
3,4	20	20	0,5	1,7135
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
1,7135	0,58	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = -18,998	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 10.03	Koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna k hale	4,66	1,18	0,111				0,610	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k WC	5,18	1,18	0,111				0,678	
SN3	Stěna k obývacímu pokoji	5,18	0,96	0,111				0,551	
SN1	Stěna k obývacímu pokoji	4,66	0,46	0,111				0,238	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	2,429
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta \text{ann}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				2,429
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
24	-12	36		2,429	87,45				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$						
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$		Hygienické požadavky	
	[°C]		[°C]		n [h ⁻¹]	$V_{min,i}$ [m ³ /h]
7,9	20		24		1,5	11,868
$V_{min,i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ [W]		
11,868	4,04	4		16,14		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{HL,i}$ [W] = 103,591	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 10.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí								
Stavební konstrukce								
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\text{se},k}$	H_T [W/K]
SO1	Obvodová stěna	20,968	0,161	0,02	0,181	1	1	3,80
O1	Okno	1,72	1,1	0,00	1,10	1	1	1,89
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	8,97	1,1	0,00	1,10	1	1	9,87
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$
								15,55
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou								
Stavební konstrukce								
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]
SN2	Stěna ke koupelně	5,96	0,96	-0,125				-0,716
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$
								-0,716
Tepelné ztráty zeminou								
Stavební konstrukce								
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$J_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{ijk}	$f_{Gw,k}$
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$
								0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$			14,839
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]			
20	-12	32		14,839	474,84			

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
77,1	-12	20	0,5	38,57
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
38,57	13,11	32	419,64	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 894,480

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 10.05	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	4,43	0,161	0,02	0,181	1	1	0,80	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	4,60
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,da}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,dg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,d} = H _{T,de} + H _{T,da} + H _{T,dg}					4,598
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		4,598	147,12				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
37,7	-12	20	0,5	18,83
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
18,83	6,40	32	<u>204,87</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 351,991	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 10.06	Pokoj	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	12,99	0,161	0,02	0,181	1	1	2,35	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,je}	6,15
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,je} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					6,145
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		6,145	196,65				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
35,7	-12	20	0,5	17,85
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
17,85	6,07	32	194,21	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = 390,857	

BYT Č. 11

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 11.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ie}	0,00	
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	3,126	1,18	-0,125				-0,461	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj							H _{T,ia}	-0,858	
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí							H _{T,jg}	0,00	
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				-0,858
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0,858	-27,44				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
31,9	20	20	0,5	15,953
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
15,953	5,42402	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = -27,442	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 10.02	WC	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\text{ie},k}$	H_T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,\text{ie}}$	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,\text{ia}}$ [W/K]	
SN1	Stěna ke schodišti	2,07	0,46	0,15625				0,149	
SN2	Stěna ke koupelně	3,795	1,18	-0,125				-0,560	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,\text{ia}}$	-0,411
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	f_{ann}	f_{igk}	$f_{\text{Gw},k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,\text{dg}}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,\text{ie}} + H_{T,\text{ia}} + H_{T,\text{dg}}$				-0,411
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		-0,411	-13,15				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
				n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
3,4	20		20	0,5	1,71
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
1,71	0,58	0		<u>0,00</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = -13,151	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 11.03	Koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna k hale	2,53	1,18	0,111				0,332	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k WC	4,95	1,18	0,111				0,648	
SN3	Stěna k pokoji	4,95	0,96	0,111				0,527	
SN1	Stěna ke schodišti	3,91	0,46	0,25				0,450	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	2,308
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta \text{ann}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				2,308
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
24	-12	36		2,308	83,08				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]		Hygienické požadavky	
					n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,9	20		24		1,5	11,90
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
11,90	4,05	4		16,19		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{H,i}$ [W] = 99,270	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 10.04	Pokoj	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	17,29	0,161	0,02	0,181	1	1	3,13	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	6,92
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN3	Stěna ke koupelně	5,70	0,96	-0,125				-0,684	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,684
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,dg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,d} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,dg}					6,240
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		6.240	199,68				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
39,6	-12	20	0,5	19,79
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
19,79	6,73	32	215,32	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 414,999	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 10.05	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,49	0,161	0,02	0,181	1	1	0,99	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	4,79
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					4,789
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		4,79	153,26				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
40,5	-12	20	0,5	20,23
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
20,23	6,88	32	220,10	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 373,362	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 10.06	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	4,95	0,161	0,02	0,181	1	1	0,90	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	5,52	1,1	0,00	1,10	1	1	6,07	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	6,97
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{in}				H _{T,ia} [W/K]	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{GW,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,dg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,d} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,dg}					6,967
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		6,967	222,96				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
76,2	-12	20	0,5	38,11
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
38,11	12,96	32	<u>414,64</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{III},i}$ [W] = 637,597	

BYT Č. 12

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 12.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,de}$	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	3,656	1,18	-0,125				-0,539	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	-0,936
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{ann}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,dg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,de} + H_{T,ia} + H_{T,dg}$				-0,936
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		-0,936	-29,94				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
10,7	20	20	0,5	5,328
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
5,328	1,81152	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = -29,943	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 12.02	Koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{in}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	2,99	1,18	0,111				0,392	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k ložnici	5,18	1,18	0,111				0,678	
SN1	Stěna ke sklepu	4,37	0,46	0,25				0,503	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	1,924
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				1,924	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		1.924	69.27				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,9	20	24	1,5	11,80
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
11,80	4,01	4	16,05	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = 85,319	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 12.03	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,30	0,161	0,02	0,181	1	1	0,96	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	4,75
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke sklepu	8,98	0,46	0,156				0,646	
SN2	Stěna ke koupelně	6,36	1,18	-0,125				-0,938	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,292
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					4,461
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		4,46	142,75				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
29,7	-12	20	0,5	14,84
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
14,84	5,05	32	161,46	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = 304,210	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 12.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,08	0,161	0,02	0,181	1	1	0,92	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	5,52	1,1	0,00	1,10	1	1	6,07	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	6,99
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	5,04	0,46	-0,125				-0,290	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,290
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					6,702
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		6,702	214,46				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	[°C]	[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
50,4	-12	20	0,5	25,20
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
25,2	8,57	32	274,18	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 488,639	

BYT Č. 13

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 13.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	3,656	1,18	-0,125				-0,539	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,936
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					-0,936
Celková tepelná ztráta větráním Φ _{V,i}									
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0,936	-29,94				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
10,7	20	20	0,5	5,328
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
5,328	1,81152	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = -29,943	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 13.02	Koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	2,99	1,18	0,111				0,392	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k ložnici	5,18	1,18	0,111				0,678	
SN1	Stěna k obývacímu pokoji	4,37	0,46	0,111				0,223	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	1,645
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					1,645
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		1,645	59,21				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota	Hygienické požadavky	
	[°C]	$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,9	20	24	1,5	11,80
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
11,80	4,01	4	16,05	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 75,260

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 13.03	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,30	0,161	0,02	0,181	1	1	0,96	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	4,75
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke sklepu	8,98	0,46	0,156				0,646	
SN2	Stěna ke koupelně	6,36	1,18	-0,125				-0,938	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,292
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				4,461	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		4,46	142,75				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
29,7	-12	20	0,5	14,84
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
14,84	5,05	32	161,46	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 304,210	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 13.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	λU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,08	0,161	0,02	0,181	1	1	0,92	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	5,52	1,1	0,00	1,10	1	1	6,07	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	6,99
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	4,66	0,46	-0,125				-0,268	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,268
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	A _k U _{equiv,k} [W/m ²]	f _{0ann}	f _{ijk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,j} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				6,723	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		6,723	215,15				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
50,4	-12	20	0,5	25,20
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
25,2	8,57	32	274,18	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HV},i}$ [W] = 489,322	

BYT Č. 14

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
2 - 14.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
PDL3 + STR	Podlaha nad exteriérem	3,9	0,17	0,02	0,19	1	1	0,74	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	0,74
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	9,948	1,18	-0,125				-1,467	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
PDL6 + STR	Strop ke koupelně	3,3	0,47	-0,125				-0,194	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,590
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,d} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,jg}			0,151	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		0.151	4.82				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{min,i}$ [m ³ /h]
22,6	20	20	0,5	11,3155
$V_{min,i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
11,32	3,847	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = 4,821	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 14.02	WC	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\text{ie},k}$	H_T [W/K]	
PDL3 + STR	Podlaha nad exteriérem	1,48	0,17	0,02	0,19		1	0,28	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,28
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	3,795	1,18	-0,125				-0,560	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	-0,560
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta \text{ann}}$	$f_{\text{ig},k}$	$f_{\text{Gw},k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				-0,279
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		-0,279	-8,91				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
2,2	20	20	0,5	1,11
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
1,11	0,38	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = -8,914	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 14.03	Koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\text{se},k}$	H_T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna k hale	4,83	1,18	0,111				0,633	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k WC	2,55	1,18	0,111				0,334	
SN3	Stěna k obývacímu pokoji	4,05	0,96	0,111				0,431	
SN2	Stěna k obývacímu pokoji	6,10	1,18	0,111				0,798	
PDL6 + STR	Podlaha k obývacímu pokoji a hale	4,13	0,47	0,111				0,215	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	2,764
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{0\text{ann}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				2,764
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
24	-12	36		2,764	99,52				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
3,8	20	24	1,5	5,76
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
5,76	1,96	4	7,83	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{m},i}$ [W] = 107,350	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 14.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí								
Stavební konstrukce								
Č.k.	Popis	A_k [m²]	U_k [W/m²K]	ΔU_B [W/m²K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m²K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]
SO1	Obvodová stěna	24,48	0,161	0,02	0,181	1	1	4,43
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	8,97	1,1	0,00	1,10	1	1	9,87
PDL3 + STR	Podlaha nad exteriérem	19,29	0,17	0,02	0,19	1	1	3,67
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,je}$
								17,96
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou								
Stavební konstrukce								
Č.k.	Popis	A_k [m²]	U_k [W/m²K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]
SN2	Stěna ke koupelně	7,02	1,18	-0,125				-1,036
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$
								-1,036
Tepelné ztráty zeminou								
Stavební konstrukce								
Č.k.	Popis	A_k [m²]	U_k [W/m²K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m²K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$
								0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,d} = H_{T,je} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$			16,928
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]			
20	-12	32		16,928	541,68			

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]		Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
				n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
80,9		-12	20	0,5	40,44
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
40,44	13,75	32		439,99	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 981.670	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 14.05	Šatna	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m²]	U _k [W/m²K]	ΔU _B [W/m²K]	U _k +ΔU _B [W/m²K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,97	0,161	0,02	0,181	1	1	1,08	
PDL3 + STR	Podlaha nad exteriérem	19,29	0,17	0,02	0,19	1	1	3,67	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,je}	4,74
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m²]	U _k [W/m²K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m²K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,je} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					4,745
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		4,74	151,83				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$		Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
Objem místnosti V_i [m ³]				n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
9,7		-12	20	0,5	4,86
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
4,86	1,65	32	52,88		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{H,i}$ [W] = 204,710	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 14.06	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí

Stavební konstrukce

Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ic,k}$	H_T [W/K]
SO1	Obvodová stěna	22,36	0,161	0,02	0,181	1	1	4,05
O1	Okno	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80
PDL3 + STR	Podlaha nad exteriérem	23,07	0,17	0,02	0,19	1	1	4,38
PDL4 + STR	Strop k exteriéru	4,69	0,23	0,02	0,25	1	1	1,17
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí $H_{T,de}$								13,40

Tepelné ztráty rozdílnou teplotou

Stavební konstrukce

Stavební konstrukce							
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}			H _{T,ia} [W/K]
SN1	Stěna ke koupelně	6,63	0,46	-0,1250			-0,381
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj							H_{T,ia}
							-0,381

Tepelné ztráty zeminou

Stavební konstrukce

Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	f_{tunn}	f_{igk}	$f_{\text{Gw},k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí $H_{T,dg}$									0,00

Celková měrná tepelná ztráta prostupem

$$H_{T,i} = H_{T,de} + H_{T,ia} + H_{T,dg}$$

13,017

$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]
20	-12	32	13,017	416,55

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
64,2	-12	20	0,5	32,08
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ [W]	
32,08	10,91	32	349,03	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 765,581	

BYT Č. 15

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 15.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,de}$	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	6,625	1,18	-0,125				-0,977	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								$H_{T,ia}$	-1,374
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$J_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{ann}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,de} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				-1,374
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		-1,374	-43,96				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
17,4	20	20	0,5	8,712
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
8,712	2,96208	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = -43,9568	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
2 - 15.02	Koupelna + WC	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí										
Stavební konstrukce										
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]		
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00	
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou										
Stavební konstrukce										
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]		
SN2	Stěna k hale	4,37	1,18	0,111				0,573		
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352		
SN2	Stěna k ložnici	3,44	1,18	0,111				0,450		
SN1	Stěna k ložnici	5,75	0,46	0,111				0,294		
SN1	Stěna k hale	3,80	0,46	0,111				0,194		
PDL5 + STR	Strop k obývacímu pokoji	3,56	0,47	0,111				0,186		
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	2,048	
Tepelné ztráty zeminou										
Stavební konstrukce										
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00	
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					2,048	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]					
24	-12	36		2,048	73,72					

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]		Hygienické požadavky	
					n [h ⁻¹]	$V_{min,i}$ [m ³ /h]
7,7	20		24		1,5	11,49
$V_{min,i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ [W]		
11,49	3,91	4		<u>15,63</u>		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{H,i}$ [W] = 89,351	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 15.03	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,20	0,161	0,02	0,181	1	1	0,94	
O1	Okno	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	4,74
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	4,6905	1,18	-0,125				-0,692	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,692
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					4,044
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		4 04	129,42				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
	-12		20	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
30,2				0,5	15,10
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
15,1	5,13	32		<u>164,29</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{H,i}$ [W] = 293,707	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 13.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,59	0,161	0,02	0,181	1	1	1,01	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	6,67	1,1	0,00	1,10	1	1	7,34	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	8,35
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	3,98	0,46	-0,125				-0,229	
PDL6 + STR	Strop ke koupelně	4,88	0,47	-0,125				-0,287	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,515
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				7,833
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		7.833	250.65				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	[°C]	[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
59,2	-12	20	0,5	29,59
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	H _{v,i} [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
29,59	10,06	32	<u>321,94</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 572,590	

BYT Č. 16

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 16.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	6,625	1,18	-0,125				-0,977	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-1,374
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				-1,374
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-1.374	-43.96				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
15,2	20	20	0,5	7,619
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
7,619	2,59046	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = -43,957	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 16.02	Koupelna + WC	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	4,37	1,18	0,111				0,573	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k ložnici	4,89	1,18	0,111				0,640	
SN1	Stěna k obývacímu pokoji	5,75	0,46	0,111				0,294	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	1,858
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				1,858	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		1,858	66,90				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	θ_e [°C]		[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
10,9	20		24	1,5	16,39
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
16,39	5,57	4	<u>22,29</u>		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{H,i}$ [W] = 89,190	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 16.03	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	8,36	0,161	0,02	0,181	1	1	1,51	
O1	Okno	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	5,31
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	5,63125	1,18	-0,125				-0,831	
Cel. měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do sousedního vyt. nebo nevyt. prostoru nebo přes něj								H _{T,ia}	-0,831
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					4,478
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		4.48	143.28				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
30,2	-12	20	0,5	15,10
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
15,1	5,13	32	164,29	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] =	307,570

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 13.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,59	0,161	0,02	0,181	1	1	1,01	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	6,67	1,1	0,00	1,10	1	1	7,34	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	8,35
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	3,98	0,46	-0,125				-0,229	
PDL5 + STR	Podlaha ke koupelně	4,88	0,47	-0,125				-0,287	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,515
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{jgk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				7,833
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		7,833	250,65				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky		
	[°C]	[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	
59,2	-12	20	0,5	29,59	
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
29,59	10,06	32	321,94		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 572,590		

BYT Č. 17

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 16.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	6,625	1,18	-0,125				-0,977	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
PDL5 + STR	Podlaha k zádveři	2,740	0,47	0,15625				0,201	
SN1	Stěna k chodbě	2,65	0,46	0,15625				0,190	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,982
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					-0,982
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0,982	-31,42				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
19,5	20	20	0,5	9,749
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
9,749	3,31466	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = -31,423	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 17.02	Koupelna + WC	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	4,37	1,18	0,111				0,573	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k ložnici	4,72	1,18	0,111				0,618	
SN1	Stěna k obývacímu pokoji	5,75	0,46	0,111				0,294	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	1,836
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					1,836
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		1.836	66.09				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
				n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
10,6	20		24	1,5	15,92
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	H _{v,i} [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ [W]	
15,92	5,41	4		21.65	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 87,738

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 17.03	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{je,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	9,52	0,161	0,02	0,181	1	1	1,72	
O1	Okno	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,je}	5,52
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	5,4325	1,18	-0,125				-0,801	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,je}	-0,801
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,je} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					4,716
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		4,72	150,92				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
			[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
46,8	-12		20	0,5	23,42
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
23,42	7,96	32		254,81	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{H,i}$ [W] = 405,727

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2 - 17.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{iz,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	22,87	0,161	0,02	0,181	1	1	4,14	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	6,67	1,1	0,00	1,10	1	1	7,34	
PDL3 + STR	Podlaha nad exteriérem	8,59	0,17	0,02	0,19	1	1	1,63	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	13,11
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke sklepu a chodbě	8,21	0,46	0,15625				0,590	
PDL5 + STR	Podlaha k technické m. a zádveří	15,53	0,47	0,15625				1,140	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	1,731
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				14,840
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		14,840	474,89				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$						
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota		Hygienické požadavky	
	[°C]		$\theta_{\text{int},i}$ [°C]		n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
68,4	-12		20		0,5	34,22
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
34,22	11,63	32		372,31		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON						$\Phi_{\text{III},i}$ [W] = 847,200

SPOLEČNÉ PROSTORY

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2.03, 2.04	Chodba + sch. prostor	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	13,88	0,161	0,02	0,181	1	1	2,51	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	12,07	1,1	0,00	1,10	1	1	13,28	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	15,79
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna k chodbě	4,404	1,18	-0,185				-0,961	
D3	Dveře do chodby	3,546	2,3	-0,185				-1,509	
SN1	Stěna k bytu 17	7,42	0,46	-0,185				-0,631	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	-3,102
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				12,687
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
15	-12	27		12,687	342,56				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
114,1	-12	15	0,5	57,07
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
57,07	19,40	27	523,88	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = 866,44	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2.05	Chodba	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	29,44	0,161	0,02	0,181	1	1	5,33	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	5,33
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
D3	Dveře do chodby	3,546	2,3	0,15625				1,274	
SN2	Stěna do chodby	3,975	1,18	0,15625				0,733	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	2,007
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				7,336
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		7,336	234,76				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
				n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
44,2	20		20	0,5	22,08
max. z $V_{\text{min},i}$, $V_{\text{inf},i}$	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ [W]	
22,08	7,51	0		<u>0,00</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{\text{HT},i}$ [W] = 234,757

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2.06	Chodba	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k chodbě	2,20	1,18	0,1563				0,406	
D3	Dveře vnitřní	1,773	2,3	0,1563				0,637	
SN1	Stěna ke koupelně	22,99	0,46	-0,125				-1,322	
SN1	Stěna ke sklepu	3,98	0,46	0,1563				0,286	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,007
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{ijk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					0,007
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		0.007	0.23				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$						
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$		Hygienické požadavky	
	[°C]		[°C]		n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
67,9	20		20		0,5	33,973
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
33,973	11,55	0		0,00		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{H,i}$ [W] = 0,232	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2.07	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{e,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	3,2595	0,161	0,02	0,181	1	1	0,59	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,59
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN1	Stěna k ložnici	4,66	0,46	-0,185				-0,396	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	-0,396
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m2K]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	$f_{\theta ann}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				0,194	
$\theta_{int,i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
15	-12	27		0.194	5.23				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
7,0	15	15	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
			0,5	3,49
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
3,49	1,19	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 5,231	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2.08	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN1	Stěna k ložnici	3,98	0,46	-0,185				-0,338	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	-0,338
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,d} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				-0,338
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
15	-12	27		-0,338	-9,13				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
	15	15	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,0	15	15	0,5	3,50
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
3,5	1,19	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HLL},i}$ [W] = -9,133	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2.09	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_{k+\Delta U_B}$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\text{ie},k}$	H_T [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,de}$	0,00
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	4,66	0,46	-0,333				-0,714	
SN1	Stěna k chodbě	3,975	0,46	-0,185				-0,339	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	-1,052
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta \text{ann}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,de} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				-1,052
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
15	-12	27		-1,052	-28,42				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$						
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]		Hygienické požadavky	
					n [h ⁻¹]	$V_{min,i}$ [m ³ /h]
7,0	15		15		0,5	3,50
$V_{min,i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
3,5	1,19	0		0,00		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{HL,i}$ [W] = -28,417	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2.10	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	3,63	0,161	0,02	0,181	1	1	0,66	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,66
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN1	Stěna k obývacímu pokoji	3,82	0,46	-0,185				-0,325	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	-0,325
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta \text{ann}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				0,331
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
15	-12	27		0,331	8,95				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
3,8	15	15	0,5	1,90
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
1,9	0,65	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 8,948	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2.11	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	3,63	0,161	0,02	0,181	1	1	0,66	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,66
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					0,656
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
15	-12	27		0,656	17,72				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$						
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$		Hygienické požadavky	
	[°C]		[°C]		n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
5,2	15		15		0,5	2,61
max. z $V_{\text{min},i}, V_{\text{inf},i}$	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
2,61	0,89	0		<u>0,00</u>		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 17.716	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2.12	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	3,63	0,161	0,02	0,181	1	1	0,66	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,66
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				0,656
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
15	-12	27		0,656	<u>17,72</u>				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
5,2	15	15	0,5	2,61
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
2,61	0,89	0	<u>0,00</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = 17,716	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2.13	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	3,63	0,161	0,02	0,181	1	1	0,66	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,66
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				0,656
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
15	-12	27		0,656	<u>17,72</u>				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
				n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
5,2	15		15	0,5	2,61
max. z $V_{\text{min},i}$, $V_{\text{inf},i}$	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ [W]	
2,61	0,89	0		<u>0,00</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 17,716

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2.14	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	3,63	0,161	0,02	0,181	1	1	0,66	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,66
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				0,656
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
15	-12	27		0,656	17,72				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
5,2	15	15	0,5	2,61
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
2,61	0,89	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = 17,716	

3NP
BYT Č. 18

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 18.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí								
Stavební konstrukce								
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\text{ie},k}$	H_T [W/K]
SO1	Obvodová stěna	9,805	0,161	0,02	0,181	1	1	1,77
SCH	Střecha	12,228	0,1	0,02	0,12	1	1	1,47
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí								3,24
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou								
Stavební konstrukce								
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,\text{ia}}$ [W/K]
SN2	Stěna ke koupelně	3,2785	1,18	-0,125				-0,484
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396
Celková měrná tepelná ztráta z/do prostoru s odlišnou teplotou								-0,880
Tepelné ztráty zeminou								
Stavební konstrukce								
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	H_T [W/K]
Celková měrná tepelná ztráta zeminou								0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,\text{ie}} + H_{T,\text{ia}} + H_{T,\text{ig}}$			2,362
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]			
20	-12	32		2,362	75,58			

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$						
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$		Hygienické požadavky	
	[°C]		[°C]		n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
31,9	20		20		0,5	15,953
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
15,953	5,42402	0		<u>0,00</u>		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 75,583	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 18.02	WC	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SCH	Střecha	1,750	0,1	0,02	0,12	1	1	0,21	
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí							H _{T,ie}	0,21	
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	4,025	1,18	-0,125				-0,594	
Celková měrná tepelná ztráta z/do prostoru s odlišnou teplotou							H _{T,ie}	-0,594	
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celková měrná tepelná ztráta zeminou							H _{T,jg}		0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				-0,384	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0.384	-12.28				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
3,4	20	20	0,5	1,7135
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
1,7135	0,58	0	0	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = -12,28	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 18.03	Koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{je,k}$	H_T [W/K]	
SCH	Střecha	4,560	0,1	0,02	0,12	1	1	0,55	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,je}$	0,55
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna k hale	4,66	1,18	0,111				0,610	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k WC	5,18	1,18	0,111				0,678	
SN3	Stěna k obývacímu pokoji	5,18	0,96	0,111				0,551	
SN1	Stěna k obývacímu pokoji	4,66	0,46	0,111				0,238	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	2,429
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{ijk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				2,976
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
24	-12	36		2,976	107,15				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
				n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,9	20		24	1,5	11,868
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
11,868	4,04	4		<u>16,14</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{H,i}$ [W] = 123,290

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 18.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	20,968	0,161	0,02	0,181	1	1	3,80	
O1	Okno	1,72	1,1	0,00	1,10	1	1	1,89	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	8,97	1,1	0,00	1,10	1	1	9,87	
SCH	Střecha	29,350	0,1	0,02	0,12	1	1	3,52	
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí								H _{T,ie}	19,08
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	5,96	0,96	-0,125				-0,716	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,716
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				18,361	
θ _{int,i} [°C]	θ _c [°C]	θ _{int,i} - θ _c [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		18,361	587,54				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	[°C]	[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
77,1	-12	20	0,5	38,57
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
38,57	13,11	32	419,64	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = 1007,184	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 18.05	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\text{se},k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	4,43	0,161	0,02	0,181	1	1	0,80	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
SCH	Střecha	14,570	0,1	0,02	0,12	1	1	1,75	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,je}$	6,35
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	f_{dann}	f_{igk}	$f_{\text{Gw},k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,je} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				6,346
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		6,346	203,07				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
37,7	-12	20	0,5	18,83
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
18,83	6,40	32	204,87	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 407,939	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 18.06	Pokoj	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	12,99	0,161	0,02	0,181	1	1	2,35	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
SCH	Střecha	13,47	0,1	0,02	0,12	1	1	1,62	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	7,76
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					7,762
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		7.762	248,37				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota	Výpočtová vnitřní teplota	Hygienické požadavky	
	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
35,7	-12	20	0,5	17,85
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
17,85	6,07	32	194,21	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 442,582	

BYT Č. 19

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 19.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SCH	Střecha	12,040	0,1	0,02	0,12	1	1	1,44	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	1,44
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	3,126	1,18	-0,125				-0,461	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	-0,858
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				0,587
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		0,587	18,79				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
31,9	20	20	0,5	15,953
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
15,953	5,42402	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 18,792	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 19.02	WC	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
SCH	Střecha	1,485	0,1	0,02	0,12	1	1	0,18	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,18
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke schodišti	2,07	0,46	0,15625				0,149	
SN2	Stěna ke koupelně	3,795	1,18	-0,125				-0,560	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,411
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{GW,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					-0,233
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem θ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0.233	-7.45				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
3,4	20	20	0,5	1,71
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
1,71	0,58	0	0	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = -7,449	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 19.03	Koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SCH	Střecha	3,655	0,1	0,02	0,12	1	1	0,44	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,je}	0,44
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	2,53	1,18	0,111				0,332	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k WC	4,95	1,18	0,111				0,648	
SN3	Stěna k pokoji	4,95	0,96	0,111				0,527	
SN1	Stěna ke schodišti	3,91	0,46	0,25				0,450	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,je}	2,308
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,je} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				2,746	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		2,746	98,87				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
7,9	20	24	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
			1,5	11,90
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
11,90	4,05	4	16,19	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 115,060	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 19.04	Pokoj	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{se,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	17,29	0,161	0,02	0,181	1	1	3,13	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
SCH	Střecha	14,930	0,1	0,02	0,12	1	1	1,79	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,je}$	8,72
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ij}				H_T [W/K]	
SN3	Stěna ke koupelně	5,70	0,96	-0,125				-0,684	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,je}$	-0,684
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m2K]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{equiv,k}$	$f_{\theta ann}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				$H_{T,i} = H_{T,je} + H_{T,ja} + H_{T,jg}$					8,032
$\theta_{int,i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		8,032	257,01				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m³/h]
39,6	-12	20	0,5	19,79
$V_{\text{min},i}$ [m³/h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
19,79	6,73	32	<u>215,32</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = 472,330	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 19.05	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m²]	U _k [W/m²K]	ΔU _B [W/m²K]	U _k +ΔU _B [W/m²K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,49	0,161	0,02	0,181	1	1	0,99	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
SCH	Střecha	15,810	0,1	0,02	0,12	1	1	1,90	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	6,69
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m²]	U _k [W/m²K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m²K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					6,687
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		6.69	213.97				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
	-12	20	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m³/h]
40,5			0,5	20,23
$V_{\text{min},i}$ [m³/h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
20,23	6,88	32	220,10	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{H,i}$ [W] = 434,073

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 19.06	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ec,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	4,95	0,161	0,02	0,181	1	1	0,90	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	5,52	1,1	0,00	1,10	1	1	6,07	
SCH	Střecha	28,820	0,1	0,02	0,12	1	1	3,46	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	10,43
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{IGw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,dg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,dg}				10,426
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		10,426	333,63				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	[°C]	[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m³/h]
76,2	-12	20	0,5	38,11
$V_{\text{min},i}$ [m³/h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ [W]	
38,11	12,96	32	414,64	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{H,i}$ [W] = 748,266

BYT Č. 20

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 20.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SCH	Střecha	4,021	0,1	0,02	0,12	1	1	0,48	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,48
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	3,656	1,18	-0,125				-0,539	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	-0,936
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				-0,453
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		-0,453	-14,50				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$						
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]		Hygienické požadavky	
					n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
10,7	20		20		0,5	5,328
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
5,328	1,81152	0		<u>0,00</u>		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON						
$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = -14,502						

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 20.02	Koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SCH	Střecha	3,8	0,1	0,02	0,12	1	1	0,46	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,46
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	2,99	1,18	0,111				0,392	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k ložnici	5,18	1,18	0,111				0,678	
SN1	Stěna ke sklepu	4,37	0,46	0,25				0,503	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	1,924
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				2,380	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		2,380	85,69				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,9	20	24	1,5	11,80
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
11,80	4,01	4	16,05	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 101,735	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 20.03	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,30	0,161	0,02	0,181	1	1	0,96	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
SCH	Střecha	11,21	0,1	0,02	0,12	1	1	1,35	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	6,10
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke sklepu	8,98	0,46	0,156				0,646	
SN2	Stěna ke koupelně	6,36	1,18	-0,125				-0,938	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	-0,292
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,d} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					5,806
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,d} [W]				
20	-12	32		5.81	185.80				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
29,7	-12	20	0,5	14,84
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
14,84	5,05	32	161,46	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 347,256	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 20.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,08	0,161	0,02	0,181	1	1	0,92	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	5,52	1,1	0,00	1,10	1	1	6,07	
SCH	Střecha	18,76	0,1	0,02	0,12	1	1	2,25	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	9,24
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	5,04	0,46	-0,125				-0,290	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,290
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}			8,953	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		8,953	286,50				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky		
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	
50,4	-12	20	0,5	25,20	
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	H _{v,i} [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
25,2	8,57	32	274,18		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 560,677		

BYT Č. 21

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 21.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SCH	Střecha	4,42	0,1	0,02	0,12	1	1	0,53	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							$H_{T,ie}$	0,53	
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	3,656	1,18	-0,125				-0,539	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							$H_{T,ie}$	-0,936	
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta \text{ann}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí							$H_{T,ig}$	0,00	
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				-0,406	
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		-0,406	-12,98				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
10,7	20	20	0,5	5,328
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
5,328	1,81152	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = -12,983	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 21.02	Koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SCH	Střecha	3,80	0,1	0,02	0,12	1	1	0,46	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,46
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	2,99	1,18	0,111				0,392	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k ložnici	5,18	1,18	0,111				0,678	
SN1	Stěna k obývacímu pokoji	4,37	0,46	0,111				0,223	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	1,645
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{ijk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					2,100
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		2.100	75.62				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	[°C]	[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,9	20	24	1,5	11,80
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
11,80	4,01	4	<u>16,05</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{Ht},i}$ [W] = 91.666	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 21.03	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\text{ic},k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,30	0,161	0,02	0,181	1	1	0,96	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
SCH	Střecha	11,19	0,1	0,02	0,12	1	1	1,34	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,de}$	6,10
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{in}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN1	Stěna ke sklepu	8,98	0,46	0,156				0,646	
SN2	Stěna ke koupelně	6,36	1,18	-0,125				-0,938	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	-0,292
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{ijk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,j} = H_{T,de} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				5,804
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		5,80	185,72				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
29,7	-12	20	0,5	14,84
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
14,84	5,05	32	161,46	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{H,i}$ [W] = 347,179

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 21.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,08	0,161	0,02	0,181	1	1	0,92	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	5,52	1,1	0,00	1,10	1	1	6,07	
SCH	Střecha	18,91	0,1	0,02	0,12	1	1	2,27	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	9,26
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	4,66	0,46	-0,125				-0,268	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,268
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				8,993
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		8,993	287,76				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$						
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$		Hygienické požadavky	
	[°C]		[°C]		n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
50,4	-12		20		0,5	25,20
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]		
25,2	8,57	32		<u>274,18</u>		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 561,940	

BYT Č. 22

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
3 - 22.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SCH	Střecha	8,58	0,1	0,02	0,12	1	1	1,03	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,de}$	1,03
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	9,948	1,18	-0,125				-1,467	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	-1,864
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{equiv,k}$	$f_{\theta_{ann}}$	f_{ijk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,dg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,de} + H_{T,ia} + H_{T,dg}$				-0,834
$\theta_{int,i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		-0,834	-26,69				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{min,i}$ [m ³ /h]
22,6	20	20	0,5	11,3155
$V_{min,i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
11,32	3,847	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = -26,6918	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 22.02	WC	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SCH	Střecha	2,21	0,1	0,02	0,12	1	1	0,27	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,27
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	3,795	1,18	-0,125				-0,560	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,560
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				-0,295	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0.295	-9,43				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]		Hygienické požadavky	
	20		20		n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
2,2	20		20		0,5	1,11
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{v,i}$ [W]		
1,11	0,38	0		0		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = -9,426	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 22.03	Koupelna	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{le,k}	H _T [W/K]	
SCH	Střecha	4,15	0,1	0,02	0,12	1	1	0,50	
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,50
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	4,83	1,18	0,111				0,633	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k WC	2,55	1,18	0,111				0,334	
SN3	Stěna k obývacímu pokoji	4,05	0,96	0,111				0,431	
SN2	Stěna k obývacímu pokoji	6,10	1,18	0,111				0,798	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	2,549
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0mn}	f _{ijk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					3,047
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		3,047	109,69				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	[°C]	[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
3,8	20	24	1,5	5,76
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
5,76	1,96	4	<u>7,83</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 117,522

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 22.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\Sigma,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	24,48	0,161	0,02	0,181	1	1	4,43	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	8,97	1,1	0,00	1,10	1	1	9,87	
SCH	Střecha	30,08	0,1	0,02	0,12	1,00	1	3,61	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,de}$	17,91
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	7,02	1,18	-0,125				-1,036	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	-1,036
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m2K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta \text{ann}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				$H_{T,i} = H_{T,de} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$					16,872
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		16.872	539,90				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
80,9	-12	20	0,5	40,44
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
40,44	13,75	32	439,99	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = 979,885	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 22.05	Šatna	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,97	0,161	0,02	0,181	1	1	1,08	
SCH	Střecha	3,67	0,1	0,02	0,12	1	1	0,44	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	1,52
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					1,520
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		1.52	48.64				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
9,7	-12	20	0,5	4,86
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
4,86	1,65	32	<u>52,88</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 101,512

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 22.06	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{se,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	22,36	0,161	0,02	0,181	1	1	4,05	
O1	Okno	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
SCH	Střecha	17,9	0,1	0,02	0,12	1,00	1	2,15	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	9,99
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	6,63	0,46	-0,1250				-0,381	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,381
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				9,609
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		9,609	307,50				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	[°C]	[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
64,2	-12	20	0,5	32,08
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
32,08	10,91	32	349,03	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = 656,531	

BYT Č. 23

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 23.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SCH	Střecha	6,275	0,1	0,02	0,12	1	1	0,75	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ie}	0,75	
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	6,625	1,18	-0,125				-0,977	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ie}	-1,374	
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{GW,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ig}	0,00	
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				-0,621	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		-0,621	-19,86				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
17,4	20	20	0,5	8,712
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
8,712	2,96208	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = -19,861	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 23.02	Koupelna + WC	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{e,k}$	H_T [W/K]	
SCH	Střecha	3,56	0,1	0,02	0,12	1	1	0,43	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,de}$	0,43
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna k hale	4,37	1,18	0,111				0,573	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k ložnici	3,44	1,18	0,111				0,450	
SN1	Stěna k ložnici	5,75	0,46	0,111				0,294	
SN1	Stěna k hale	3,80	0,46	0,111				0,194	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,de}$	1,862
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,dg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,de} + H_{T,ia} + H_{T,dg}$				2,290
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
24	-12	36		2,290	82,43				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	[°C]	[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,7	20	24	1,5	11,49
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	H _{v,i} [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
11,49	3,91	4	15,63	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 98,052	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 23.03	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	8,63	0,161	0,02	0,181	1	1	1,56	
O1	Okno	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
SCH	Střecha	11,35	0,1	0,02	0,12	1	1	1,36	
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí								H _{T,ie}	6,72
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	4,6905	1,18	-0,125				-0,692	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,692
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					6,028
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		6,03	192,89				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
30,2	-12	20	0,5	15,10
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
15,1	5,13	32	164,29	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 357,181	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 23.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,59	0,161	0,02	0,181	1	1	1,01	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	6,67	1,1	0,00	1,10	1	1	7,34	
SCH	Střecha	22,33	0,1	0,02	0,12	1	1	2,68	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	11,03
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	3,98	0,46	-0,125				-0,229	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,229
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				10,799
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		10,799	345,57				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
59,2	-12	20	0,5	29,59
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
29,59	10,06	32	321,94	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 667,512	

BYT Č. 24

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 -24.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SCH	Střecha	5,71	0,1	0,02	0,12	1	1	0,69	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,69
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	6,625	1,18	-0,125				-0,977	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	-1,374
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				-0,688
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		-0,688	-22,03				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
				n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
15,2	20		20	0,5	7,619
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv,i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
7,619	2,59046	0		<u>0,00</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = -22,030	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 24.02	Koupelna + WC	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{\text{ie},k}$	H_T [W/K]	
SCH	Střecha	4,81	0,1	0,02	0,12	1	1	0,58	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,de}$	0,58
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna k hale	4,37	1,18	0,111				0,573	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k ložnici	4,89	1,18	0,111				0,640	
SN1	Stěna k obývacímu pokoji	5,75	0,46	0,111				0,294	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	1,858
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{\text{Gw},k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,d} = H_{T,de} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				2,436
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
24	-12	36		2,436	87,68				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
10,9	20	24	1,5	16,39
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
16,39	5,57	4	22,29	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 109,970	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 24.03	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{se,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	8,42	0,161	0,02	0,181	1	1	1,52	
O1	Okno	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	5,32
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	5,63125	1,18	-0,125				-0,831	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,831
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,jg}					4,489
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		4,49	143,64				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m³/h]
30,2	-12	20	0,5	15,10
$V_{\text{min},i}$ [m³/h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ [W]	
15,1	5,13	32	<u>164,29</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 307,929

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 24.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	5,59	0,161	0,02	0,181	1	1	1,01	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	6,67	1,1	0,00	1,10	1	1	7,34	
SCH	Střecha	24,39	0,1	0,02	0,12	1	1	2,93	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	11,27
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	3,98	0,46	-0,125				-0,229	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,229
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{jgk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				11,046
θ _{in,i} [°C]	θ _c [°C]	θ _{in,i} - θ _c [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		11,046	353,48				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$					
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	[°C]			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
59,2	-12		20	0,5	29,59
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
29,59	10,06	32		<u>321,94</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON				$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 675,422	

BYT Č. 25

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 25.01	Hala	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SCH	Střecha	7,36	0,1	0,02	0,12	1	1	0,88	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,88
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	6,625	1,18	-0,125				-0,977	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	-0,125				-0,396	
SN1	Stěna k chodbě	2,65	0,46	0,15625				0,190	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	-1,183
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta,ann}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				-0,300
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		-0,300	-9,61				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$						
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]		Hygienické požadavky	
					n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
19,5	20		20		0,5	9,749
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$		
9,749	3,315	0		<u>0,00</u>		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = -9,609	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 25.02	Koupelna + WC	24

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SCH	Střecha	4,50	0,1	0,02	0,12	1	1	0,54	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,54
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k hale	4,37	1,18	0,111				0,573	
D3	Dveře vnitřní	1,379	2,3	0,111				0,352	
SN2	Stěna k ložnici	4,72	1,18	0,111				0,618	
SN1	Stěna k obývacímu pokoji	5,75	0,46	0,111				0,294	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	1,836
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k .U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				2,376	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
24	-12	36		2.376	85.53				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
10,6	20	24	1,5	15,92
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
15,92	5,41	4	21,65	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 107,178	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 25.03	Ložnice	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m²]	U_k [W/m²K]	ΔU_B [W/m²K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m²K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	9,66	0,161	0,02	0,181	1	1	1,75	
O1	Okno	3,45	1,1	0,00	1,10	1	1	3,80	
SCH	Střecha	17,68	0,1	0,02	0,12	1	1	2,12	
Celková měrná tepelná ztráta přímo do venkovního prostředí								$H_{T,je}$	7,66
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m²]	U_k [W/m²K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
SN2	Stěna ke koupelně	5,4325	1,18	-0,125				-0,801	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,je}$	-0,801
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m²]	U_k [W/m²K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m²K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	f_{0ann}	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,je} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				6,864
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		6,86	<u>219,64</u>				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$						
Objem místnosti V_i [m³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]		Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]		Hygienické požadavky	
	-12		20		n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m³/h]
46,8					0,5	23,42
$V_{\text{min},i}$ [m³/h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$		
23,42	7,96	32		254,81		
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON					$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 474,448	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3 - 25.04	Obývací pokoj + kk	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	22,87	0,161	0,02	0,181	1	1	4,14	
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	6,67	1,1	0,00	1,10	1	1	7,34	
SCH	Střecha	25,86	0,1	0,02	0,12	1	1	3,10	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ie}	14,58	
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke sklepu a chodbě	8,21	0,46	0,15625				0,590	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ie}	0,590	
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ig}		0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}			3,693	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		3,693	118,19				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	[°C]	[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
68,4	-12	20	0,5	34,22
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	H _{v,i} [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
34,22	11,63	32	372,31	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = 490,504	

SPOLEČNÉ PROSTORY

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3.03, 3.04	Chodba + sch. prostor	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí								
Stavební konstrukce								
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]
SO1	Obvodová stěna	13,88	0,161	0,02	0,181	1	1	2,51
BDO1	Sestava okno + balkonové dveře	12,07	1,1	0,00	1,10	1	1	13,28
SCH	Střecha	43,07	0,1	0,02	0,12	1	1	5,17
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$ 20,96
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou								
Stavební konstrukce								
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]
SN2	Stěna k chodbě	4,404	1,18	-0,185				-0,961
D3	Dveře do chodby	3,546	2,3	-0,185				-1,509
SN1	Stěna k bytu 25	7,42	0,46	-0,185				-0,631
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$ -3,102
Tepelné ztráty zeminou								
Stavební konstrukce								
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{ann}}$	f_{igk}	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$ 0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$			17,856
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]			
15	-12	27		17,856	<u>482,11</u>			

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
114,1	-12	15	0,5	57,07
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{V,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
57,07	19,403	27	<u>523,88</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = 1005,99	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
2.05	Chodba	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	29,44	0,161	0,02	0,181	1	1	5,33	
SCH	Střecha	16,67	0,1	0,02	0,12	1	1	2,00	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	7,33
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
D3	Dveře do chodby	3,546	2,3	0,15625				1,274	
SN2	Stěna do chodby	3,975	1,18	0,15625				0,733	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	2,007
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{jgk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				9,337
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
20	-12	32		9,337	298,77				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
44,2	20	20	0,5	22,08
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
22,08	7,51	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = 298,769	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]
3.06	Chodba	20

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SCH	Střecha	25,65	0,1	0,02	0,12	1	1	3,08	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	3,08
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN2	Stěna k chodbě	2,20	1,18	0,1563				0,406	
D3	Dveře vnitřní	1,773	2,3	0,1563				0,637	
SN1	Stěna ke koupelně	22,99	0,46	-0,125				-1,322	
SN1	Stěna ke sklepu	3,98	0,46	0,1563				0,286	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,007
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				3,085	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
20	-12	32		3.085	98.73				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{min,i}$ [m ³ /h]
67,9	20	20	0,5	33,973
$V_{min,i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{int,i} - \theta_e$ [°C]	Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
33,973	11,55	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{HL,i}$ [W] = 98,728	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3.07	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	3,2595	0,161	0,02	0,181	1	1	0,59	
SCH	Střecha	2,7	0,1	0,02	0,12	1	1	0,32	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	0,91
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{in}				H _{T,in} [W/K]	
SN1	Stěna k ložnici	4,77	0,46	-0,185				-0,406	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,406
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{ijk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,dg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,de} + H _{T,ia} + H _{T,dg}				0,508	
θ _{in,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{in,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
15	-12	27		0,508	13,72				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	[°C]	[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
7,2	15	15	0,5	3,58
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
3,58	1,22	0	<u>0,00</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = 13,717	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3.08	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SCH	Střecha	2,83	0,1	0,02	0,12	1	1	0,34	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,je}	0,34
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna k ložnici	3,98	0,46	-0,185				-0,338	
SN1	Stěna ke koupelně	0,53	0,46	-0,333				-0,081	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,419
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,jg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,i} = H _{T,je} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				-0,080
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
15	-12	27		-0.080	-2.16				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	15	[°C] 15	n [h ⁻¹] 0,5	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h] 3,75
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	Hv _i [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
3,75	1,28	0	<u>0,00</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = -2.156	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3.09	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ic,k}	H _T [W/K]	
SCH	Střecha	2,41	0,1	0,02	0,12	1	1	0,29	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	0,29
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna ke koupelně	4,66	0,46	-0,333				-0,714	
SN1	Stěna k chodbě	3,975	0,46	-0,185				-0,339	
								0,00	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,de}	-1,052
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{ijk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,dg}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					H _{T,d} = H _{T,de} + H _{T,da} + H _{T,dg}				-0,763
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
15	-12	27		-0.763	-20.61				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$				
Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$	Hygienické požadavky	
	[°C]	[°C]	n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
6,4	15	15	0,5	3,19
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
3,19	1,08	0	<u>0,00</u>	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = -20,609	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3.10	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	2,97	0,161	0,02	0,181	1	1	0,54	
SCH	Střecha	1,55	0,1	0,02	0,12	1	1	0,19	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,72
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
SN1	Stěna k obývacímu pokoji	3,82	0,46	-0,185				-0,325	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	-0,325
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{0ann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					0,398
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
15	-12	27		0,398	10,76				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
4,1	15	15	0,5	2,05
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
2,05	0,70	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 10,759	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3.11	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	2,97	0,161	0,02	0,181	1	1	0,54	
SCH	Střecha	1,61	0,1	0,02	0,12	1	1	0,19	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,73
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k U_{\text{equiv},k}$	$f_{0\text{ann}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,jg}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,jg}$				0,730
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
15	-12	27		0,730	19,72				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
5,2	15	15	0,5	2,61
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
2,61	0,89	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{H,i}$ [W] = 19,721	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3.12	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	2,97	0,161	0,02	0,181	1	1	0,54	
SCH	Střecha	1,61	0,1	0,02	0,12	1	1	0,19	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ie}	0,73	
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ie}	0,000	
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k ·U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ig}	0,00	
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}				0,730	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}	Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]				
15	-12	27		0,730	19,72				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
5,2	15	15	0,5	2,61
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
2,61	0,89	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 19,721	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3.13	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	2,97	0,161	0,02	0,181	1	1	0,54	
SCH	Střecha	1,61	0,1	0,02	0,12	1	1	0,19	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ie}	0,73	
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí							H _{T,ie}	0,000	
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{GW,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí							H _{T,jg}	0,00	
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,jg}				0,730	
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}		Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]			
15	-12	27		0.730		19,72			

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
5,2	15	15	0,5	2,61
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
2,61	0,89	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 19,721	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3.14	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _B [W/m ² K]	U _k +ΔU _B [W/m ² K]	f _{U,k}	f _{ie,k}	H _T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	2,97	0,161	0,02	0,181	1	1	0,54	
SCH	Střecha	1,61	0,1	0,02	0,12	1	1	0,19	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,73
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m ² K]	f _{ia}				H _{T,ia} [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ie}	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A _k [m ²]	U _k [W/m2K]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	A _k U _{equiv,k}	f _{θann}	f _{igk}	f _{Gw,k}	H _T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								H _{T,ig}	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem				H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,ia} + H _{T,ig}					0,730
θ _{int,i} [°C]	θ _e [°C]	θ _{int,i} - θ _e [°C]		H _{T,i}		Návrhová ztráta prostupem Φ _{T,i} [W]			
15	-12	27		0.730		19.72			

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
5,2	15	15	0,5	2,61
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{V,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
2,61	0,89	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{HL},i}$ [W] = 19,721	

Ozn. místnosti	Název místnosti	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]
3.15	Sklep	15

Výpočet tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_B [W/m ² K]	$U_k + \Delta U_B$ [W/m ² K]	$f_{U,k}$	$f_{ie,k}$	H_T [W/K]	
SO1	Obvodová stěna	2,97	0,161	0,02	0,181	1	1	0,54	
SCH	Střecha	1,61	0,1	0,02	0,12	1	1	0,19	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,73
Tepelné ztráty rozdílnou teplotou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	f_{ia}				$H_{T,ia}$ [W/K]	
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vyt. prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ie}$	0,000
Tepelné ztráty zeminou									
Stavební konstrukce									
Č.k.	Popis	A_k [m ²]	U_k [W/m ² K]	$U_{\text{equiv},k}$ [W/m ² K]	$A_k \cdot U_{\text{equiv},k}$	$f_{\theta_{\text{ann}}}$	f_{igk}	$f_{Gw,k}$	H_T [W/K]
Celkový měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí								$H_{T,ig}$	0,00
Celková měrná tepelná ztráta prostupem					$H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,ig}$				0,730
$\theta_{\text{int},i}$ [°C]	θ_e [°C]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]		$H_{T,i}$	Návrhová ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]				
15	-12	27		0,730	19,72				

Výpočet tepelných ztrát větráním

Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Objem místnosti V_i [m ³]	Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	Hygienické požadavky	
			n [h ⁻¹]	$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]
5,2	15	15	0,5	2,61
$V_{\text{min},i}$ [m ³ /h]	$H_{v,i}$ [W/K]	$\theta_{\text{int},i} - \theta_e$ [°C]	Celková tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$	
2,61	0,89	0	0,00	
CELKOVÝ NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON			$\Phi_{\text{H},i}$ [W] = 19,721	

B.3.1 Přehled tepelných ztrát

Číslo patra	Označení bytu	Číslo místnosti	Název místnosti	Tepelný výkon pro tepelné ztráty prostupem $\Phi_{T,i}$ [W]	Tepelný výkon pro tepelné ztráty větráním $\Phi_{T,i}$ [W]	Celkový tepelný výkon $\Phi_{H,i}$ [W]
1NP	1	1 - 1.01	Hala	77,02	0,00	77,02
		1 - 1.02	WC	-12,02	0,00	-12,02
		1 - 1.03	Koupelna	108,12	16,14	124,26
		1 - 1.04	Obývací pokoj + kk	590,88	419,64	1010,52
		1 - 1.05	Ložnice	203,77	204,87	408,64
		1 - 1.06	Pokoj	250,35	194,21	444,56
	2	1 - 2.01	Hala	20,55	0,00	20,55
		1 - 2.02	WC	-7,77	0,00	-7,77
		1 - 2.03	Koupelna	98,51	16,19	114,70
		1 - 2.04	Pokoj	258,2	215,32	473,52
		1 - 2.05	Ložnice	211,82	220,1	431,92
		1 - 2.06	Obývací pokoj + kk	329,03	414,64	743,67
	3	1 - 3.01	Hala	-13,85	0,00	-13,85
		1 - 3.02	Koupelna + WC	83,93	16,05	99,98
		1 - 3.03	Ložnice	187,4	161,46	348,86
		1 - 4.04	Obývací pokoj + kk	290,28	274,18	564,46
	4	1 - 4.01	Hala	-17,43	0,00	-17,43
		1 - 4.02	Koupelna + WC	74,67	16,05	90,72
		1 - 4.03	Obývací pokoj + kk	270,91	274,18	545,09
	5	1 - 5.01	Hala	-30,27	0,00	-30,27
		1 - 5.02	Spíž	6,54	0,00	6,54
		1 - 5.03	Ložnice	255,98	180,83	436,81
		1 - 5.04	Obývací pokoj + kk	229,86	218,8	448,66
		1 - 5.05	Koupelna + WC	56,55	139,78	196,33
	6	1 - 6.01	Hala	-13,68	0,00	-13,68
		1 - 6.02	Obývací pokoj + kk	316,96	321,94	638,90
		1 - 6.03	Ložnice	226,29	353,60	579,89
		1 - 6.04	Koupelna + WC	86,76	20,01	106,77
	7	1 - 7.01	Hala	-29,09	0,00	-29,09
		1 - 7.02	Koupelna + WC	79,9	17,83	97,73
		1 - 7.03	Obývací pokoj + kk	227,95	276,79	504,74
	8	1 - 8.01	Hala	-31,09	0,00	-31,09
		1 - 8.02	Koupelna + WC	92,59	14,92	107,51
		1 - 8.03	Obývací pokoj + kk	211,24	247,52	458,76
	9	1 - 9.01	Hala	-6,54	0	-6,54
		1 - 9.02	Koupelna + WC	84,87	14,92	99,79
		1 - 9.03	Obývací pokoj + kk	265,62	273,2	538,82

Číslo patra	Označení bytu	Číslo místnosti	Název místnosti	Tepelný výkon pro tepelné ztráty prostupem $\theta_{T,i}$ [W]	Tepelný výkon pro tepelné ztráty větráním $\theta_{V,i}$ [W]	Celkový tepelný výkon $\theta_{H,i}$ [W]
2NP	10	2 - 10.01	Hala	28,63	0,00	28,63
		2 - 10.02	WC	-19,00	0,00	-19,00
		2 - 10.03	Koupelna	87,45	16,14	103,59
		2 - 10.04	Obývací pokoj + kk	474,84	419,84	894,68
		2 - 10.05	Ložnice	147,12	204,87	351,99
		2 - 10.06	Pokoj	196,65	194,21	390,86
	11	2 - 11.01	Hala	-27,44	0,00	-27,44
		2 - 11.02	WC	-13,15	0,00	-13,15
		2 - 11.03	Koupelna	83,08	16,19	99,27
		2 - 11.04	Pokoj	199,68	215,32	415,00
		2 - 11.05	Ložnice	153,26	220,1	373,36
		2 - 11.06	Obývací pokoj + kk	214,31	414,64	628,95
	12	2 - 12.01	Hala	-29,94	0,00	-29,94
		2 - 12.02	Koupelna	69,27	16,05	85,32
		2 - 12.03	Ložnice	142,75	161,46	304,21
		2 - 12.04	Obývací pokoj + kk	214,46	274,18	488,64
	13	2 - 13.01	Hala	-29,94	0,00	-29,94
		2 - 13.02	Koupelna + WC	59,21	16,05	75,26
		2 - 13.03	Ložnice	142,75	161,46	304,21
		2 - 13.04	Obývací pokoj + kk	215,15	274,18	489,33
	14	2 - 14.01	Hala	-42,13	0,00	-42,13
		2 - 14.02	WC	-8,91	0,00	-8,91
		2 - 14.03	Koupelna	99,52	7,83	107,35
		2 - 14.04	Obývací pokoj + kk	541,68	439,99	981,67
		2 - 14.05	Šatna	151,83	52,88	204,71
		2 - 14.06	Ložnice	416,55	349,03	765,58
	15	2 - 15.01	Hala	-43,96	0,00	-43,96
		2 - 15.02	Koupelna + WC	73,72	15,63	89,35
		2 - 15.03	Ložnice	129,42	164,29	293,71
		2 - 15.04	Obývací pokoj + kk	250,65	321,94	572,59
	16	2 - 16.01	Hala	-43,96	0,00	-43,96
		2 - 16.02	Koupelna + WC	66,9	22,29	89,19
		2 - 16.03	Ložnice	143,28	164,29	307,57
		2 - 16.04	Obývací pokoj + kk	250,65	321,94	572,59
	17	2 - 17.01	Hala	-31,42	0,00	-31,42
		2 - 17.02	Koupelna + WC	66,09	21,65	87,74
		2 - 17.03	Ložnice	150,92	254,81	405,73
		2 - 17.04	Obývací pokoj + kk	474,89	372,31	847,20

Číslo patra	Označení bytu	Číslo místnosti	Název místnosti	Tepelný výkon pro tepelné ztráty prostupem $\theta_{T,i}$ [W]	Tepelný výkon pro tepelné ztráty větráním $\theta_{v,i}$ [W]	Celkový tepelný výkon $\theta_{HL,i}$ [W]
3NP	18	3 - 18.01	Hala	75,58	0,00	75,58
		3 - 18.02	WC	-12,28	0,00	-12,28
		3 - 18.03	Koupelna	107,15	16,14	123,29
		3 - 18.04	Obývací pokoj + kk	587,64	419,84	1007,48
		3 - 18.05	Ložnice	203,07	204,87	407,94
		3 - 18.06	Pokoj	248,37	194,21	442,58
	19	3 - 19.01	Hala	18,79	0,00	18,79
		3 - 19.02	WC	-7,45	0,00	-7,45
		3 - 19.03	Koupelna	98,87	16,19	115,06
		3 - 19.04	Pokoj	257,01	215,32	472,33
		3 - 19.05	Ložnice	213,97	220,1	434,07
		3 - 19.06	Obývací pokoj + kk	324,97	414,64	739,61
	20	3 - 20.01	Hala	-14,5	0,00	-14,50
		3 - 20.02	Koupelna	85,69	16,05	101,74
		3 - 20.03	Ložnice	185,8	161,46	347,26
		3 - 20.04	Obývací pokoj + kk	286,5	274,18	560,68
	21	3 - 21.01	Hala	-12,98	0,00	-12,98
		3 - 21.02	Koupelna + WC	75,62	16,05	91,67
		3 - 21.03	Ložnice	185,72	161,46	347,18
		3 - 21.04	Obývací pokoj + kk	287,76	274,18	561,94
	22	3 - 22.01	Hala	-26,69	0,00	-26,69
		3 - 22.02	WC	-9,43	0,00	-9,43
		3 - 22.03	Koupelna	109,69	7,83	117,52
		3 - 22.04	Obývací pokoj + kk	539,9	439,99	979,89
		3 - 22.05	Šatna	48,64	52,88	101,52
		3 - 22.06	Ložnice	307,5	349,03	656,53
	23	3 - 23.01	Hala	-19,86	0,00	-19,86
		3 - 23.02	Koupelna + WC	82,43	15,63	98,06
		3 - 23.03	Ložnice	192,89	164,29	357,18
		3 - 23.04	Obývací pokoj + kk	345,57	321,94	667,51
	24	3 - 24.01	Hala	-22,03	0,00	-22,03
		3 - 24.02	Koupelna + WC	87,68	22,29	109,97
		3 - 24.03	Ložnice	143,64	164,29	307,93
		3 - 24.04	Obývací pokoj + kk	353,48	321,94	675,42
	25	3 - 25.01	Hala	-9,61	0,00	-9,61
		3 - 25.02	Koupelna + WC	85,53	21,65	107,18
		3 - 25.03	Ložnice	219,64	254,81	474,45
		3 - 25.04	Obývací pokoj + kk	485,47	372,31	857,78

Tepelné ztráty celkem

	Celkový tepelný výkon $\Phi_{HL,i}$ [W]
1NP	9557,98
2NP	10068,43
3NP	11223,31
Celkem	30849,72

SPOLEČNÉ PROSTORY

Číslo patra	Číslo místnosti	Název místnosti	Tepelný výkon pro tepelné ztráty prostupem $\theta_{T,i}$ [W]	Tepelný výkon pro tepelné ztráty větráním $\theta_{V,i}$ [W]	Celkový tepelný výkon $\theta_{HL,i}$ [W]
1NP	1.01	Zádveří	88,61	98,28	186,89
	1.02	Technická místnost	114	98,28	212,28
	1.03	Chodba + sch. prostor	504,32	523,9	1028,22
	1.04				
	1.05	Chodba	301,17	0,00	301,17
	1.06	Chodba	95,59	0,00	95,59
	1.07	Sklep	14,76	0,00	14,76
	1.08	Sklep	-1,26	0,00	-1,26
	1.09	Sklep	-2,98	0,00	-2,98
	1.10	Sklep	-16,96	0,00	-16,96
	1.11	Úklid	22,28	0,00	22,28
	1.12	Sklep	19,53	0,00	19,53
	1.13	Sklep	19,41	0,00	19,41
	1.14	Sklep	20,41	0,00	20,41
	1.15	Sklep	21,41	0,00	21,41
	1.16	Sklep	22,41	0,00	22,41
celkem:					1943,16
2NP	2.03	Chodba + sch. prostor	342,56	523,88	523,88
	2.04				
	2.05	Chodba	234,76	0,00	234,76
	2.06	Chodba	0,23	0,00	0,23
	2.07	Sklep	5,23	0,00	5,23
	2.08	Sklep	-9,13	0,00	-9,13
	2.09	Sklep	-28,42	0,00	-28,42
	2.10	Sklep	8,95	0,00	8,95
	2.11	Sklep	17,22	0,00	17,22
	2.12	Sklep	17,72	0,00	17,72
	2.13	Sklep	18,72	0,00	18,72
	2.14	Sklep	19,72	0,00	19,72
celkem:					285,00
3NP	3.03	Chodba + sch. prostor	482,11	523,88	1005,99
	3.04				
	3.05	Chodba	288,77	0,00	288,77
	3.06	Chodba	98,73	0,00	98,73
	3.07	Sklep	13,72	0,00	13,72
	3.08	Sklep	-2,16	0,00	-2,16
	3.09	Sklep	-20,61	0,00	-20,61
	3.10	Sklep	10,76	0,00	10,76
	3.11	Sklep	19,72	0,00	19,72
	3.12	Sklep	19,72	0,00	19,72
	3.13	Sklep	19,72	0,00	19,72
	3.14	Sklep	19,72	0,00	19,72
	3.15	Sklep	19,72	0,00	19,72
celkem:					487,81

Tepelné ztráty celkem ze společných prostorů: 2715,97 W

B.4 ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

(zpracovaný podle ČSN 73 0540-2/2011)

Identifikační údaje

Druh stavby	Bytový dům Selská
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Brno – Maloměřice, ul. Selská, 614 00
Katastrální území a katastrální číslo	Maloměřice, p.č. 966/2, 967/1, 966/1
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	-
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	
Telefon / E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	5973,29 m ³
Celková plocha A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	2781,59 m ²
Geometrická charakteristika budovy A / V	0,47 m ² /m ³
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20 °C
Vnější návrhová teplota v zimním období θ_{e}	-12 °C

	Referenční budova (stanovení požadavku)				Hodnocená budova			
Konstrukce	Plocha	Součinitel prostupu tepla	Redukční činitel	Měrná ztráta prostupem tepla	Plocha	Součinitel prostupu tepla	Redukční činitel	Měrná ztráta prostupem tepla
	A	U	b	H _T	A	U	b	H _T
		(požadovaná hodnota podle ČSN 73 0540- 2/2011)						
	[m²]	[W/(m².K)]	[-]	[W/K]	[m²]	[W/(m².K)]	[-]	[W/K]
Okna	285,34	1,50	1,00	428,01	285,34	1,1	1,00	286,44
Dveře	4,33	1,70	1,00	7,361	4,33	0,88	1,00	3,8104
Obvodové zdivo	1084,41	0,30	1,00	325,323	1084,41	0,16	1,00	173,5056
Střecha	695,15	0,24	1,00	166,836	695,15	0,1	1,00	69,515
Podlaha na terénu	622,44	0,45	0,47	131,646	622,44	0,23	0,47	67,286
Strop s podlahou nad venkovním prostorem	74,28	0,24	1,00	17,827	74,28	0,17	1,00	12,628
Strop s podlahou k venkovnímu prostoru (lodžie + balkon)	15,28	0,24	1,00	3,67	15,28	0,23	1,00	3,5144
Výlez na střechu	0,36	1,5	1,00	0,54	0,36	1,5	1,00	0,54
Celkem	2781,59			1081,213	2781,59			617,239
Tepelné vazby		0,02*2781,59		55,632	0,02*2781,59			55,632
Celková měrná ztráta prostupem tepla				1136,845				672,871
Průměrný součinitel prostupu tepla podle 5.3.4 a tabulky 5	max. U _{em} pro A/V 0,47		požadovaná hodnota:		672,871/2781,59			
	1136,845/2781,59 =		0,41					
	75% z požadované hodnoty = 0,41*0,75		doporučená hodnota:					Vyhovuje
			0,31					
Klasifikační třída obálky budovy podle přílohy C				0,24/0,41 =	0,59	Třída B – Velmi úsporná		

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	672,871
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m ² ·K)	0,24
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em, N rc}$	W/(m ² ·K)	0,31
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em, N rq}$	W/(m ² ·K)	0,41

Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Klasifikační ukazatel CI pro hranice klasifikačních tříd	U_{em} [W/(m ² ·K)] pro hranice klasifikačních tříd	
		Obecně	Pro hodnocenou budovu
A	0,50	0,5. $U_{em,N}$	0,205
B	0,75	0,75. $U_{em,N}$	0,308
C	1,0	1. $U_{em,N}$	0,41
D	1,5	1.5. $U_{em,N}$	0,615
E	2,0	2. $U_{em,N}$	0,82
F	2,5	2,5. $U_{em,N}$	1,025
G	> 2,5	> 2,5. $U_{em,N}$	-

Klasifikace: **B – velmi úsporná**

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 20. 2. 2021

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

IČO:

Zpracoval:

Jana Burýšková

Podpis:

.....

Tento protokol a energetický štítek obálky budovy odpovídají směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2/2011 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Bytový dům Selská Brno				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 1747,72 \text{ m}^2$				stávající	doporučení	
CI	Velmi úsporná			<div><div></div><div>0,59</div></div>		
0,5	<div><div></div><div>A</div></div>					
	<div><div></div><div>B</div></div>					
0,75	<div><div></div><div>C</div></div>					
1,0	<div><div></div><div>D</div></div>					
1,5	<div><div></div><div>E</div></div>					
2,0	<div><div></div><div>F</div></div>					
2,5	<div><div></div><div>G</div></div>					
Mimořádně ne hospodárná						
klasifikace				B		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$ $U_{em} = H_T/A$				0,24	-	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 730540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$				0,41	-	
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,0	2,50
U_{em}	0,205	0,308	0,41	0,615	0,82	1,025
Platnost štítku do				20. 2. 2031		
Štítek vypracoval				Jana Burýšková		

B.5 NÁVRH OTOPNÝCH TĚLES

Ve vytápěných místnostech budou osazena desková otopná tělesa od firmy Korado, v provedení ventil kompakt (VK) s pravým nebo levým spodním H – rohovým šroubením. V koupelnách budou osazeny trubková otopná tělesa Koralux Linear Classic – M se středovým připojením HM. Součástí všech otopných těles budou termostatická hlavice a odvzdušňovací ventil. Otopná tělesa budou umístěna 100 mm nad podlahou a budou připevněna ke stěně pomocí konzol, dle pokynů od výrobce. Teplotní spád je zvolen 55/40 °C.

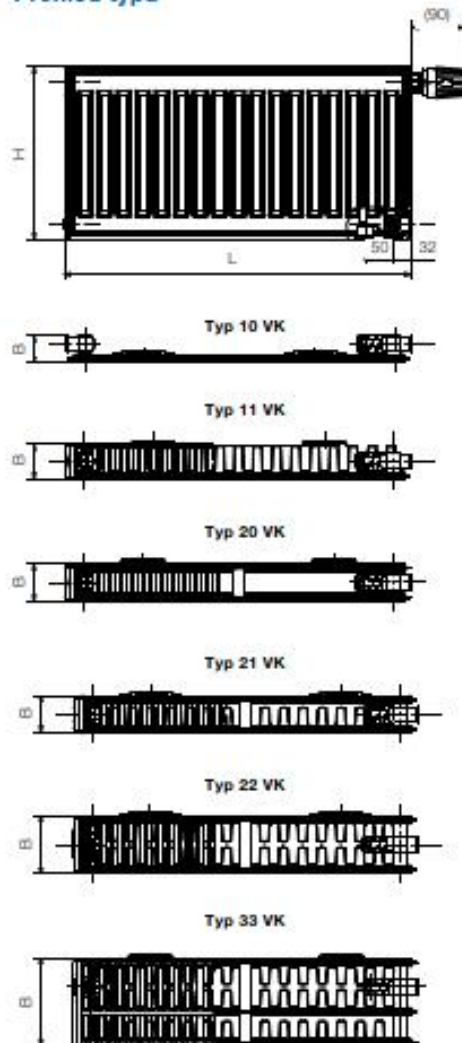
RADIK VK



Popis

Model **RADIK VK** je deskové otopné těleso v provedení VENTIL KOMPACT, které umožňuje **pravé spodní připojení** na otopnou soustavu s nuceným oběhem. Ze zadní strany jsou přivařeny dvě horní a dolní příchytky, otopná tělesa o délce 1800 mm a delší mají navařených šest příchytok.

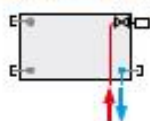
Přehled typů



Technické údaje

Výška H	300, 400, 500, 600, 700, 900 mm
Délka L	400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300, 2600, 3000 mm
Hloubka B	
Typ 10 VK	47 mm
Typ 11 VK	63 mm
Typ 20 VK	66 mm
Typ 21 VK	66 mm
Typ 22 VK	100 mm
Typ 33 VK	155 mm
Připojovací rozeč	50 mm
Připojovací závit	6 x G 1/2" vnitřní
Nejvyšší přípustný provozní tlak	1,0 MPa
Nejvyšší přípustná provozní teplota	110 °C
Připojení otopného tělesa	pravé spodní

Způsoby připojení na otopnou soustavu



pravé spodní
 $\eta = 1$

obr. 17 Radik VK – otopné těleso [7]

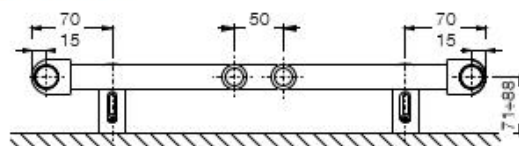
KORALUX LINEAR MAX, LINEAR MAX - M



Technické údaje

Výška H	690, 900, 1215, 1495, 1810 mm
Délka L	450, 600, 750 mm
Hloubka B	35 mm
Připojovací rozteč (KLM)	$h = L - 30 \text{ mm}$
Připojovací rozteč (KLMM)	50 mm
Připojovací závit (KLM)	4 x G 1/2 vnitřní
Připojovací závit (KLMM)	6 x G 1/2 vnitřní
Nejvyšší přípustný provozní tlak	1,0 MPa
Zkušební tlak	1,3 MPa
Nejvyšší přípustná provozní teplota	110 °C
Průtokový součinitel (KLM)	$A_T = 2,1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$
Průtokový součinitel (KLMM)	$A_T = 9,3 \times 10^{-5} \text{ m}^2$
Součinitel odporu (KLM)	$\xi_T = 1,8$
Součinitel odporu (KLMM)	$\xi_T = 9,3$

Upevnění



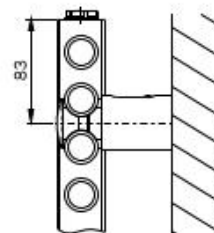
Dodávaná souprava pro upevnění otopného tělesa na stěnu obsahuje 4 ks speciálních konzol z plastu, vruty, hmoždinky a návod na montáž.

Konstrukce

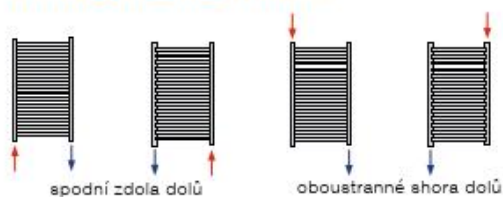
KORALUX LINEAR MAX (KLM) je trubkové otopné těleso se **spodním připojením zdola dolů** s připojovací roztečí h odvozenou z jeho délky L . Konstrukce tělesa rovněž umožňuje **oboustranné připojení shora dolů**.

KORALUX LINEAR MAX - M (KLMM) je trubkové otopné těleso upravené pro **spodní středové připojení** s připojovací roztečí 50 mm.

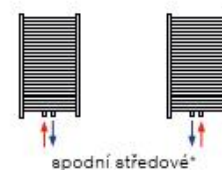
Ocelové trubky $\varnothing 24 \text{ mm}$
Ocelový profil 41 x 35 mm



Způsob připojení KORALUX LINEAR MAX



Způsob připojení KORALUX LINEAR MAX - M



obr. 18 Koralux Linear Max – M [8]

B.5.1 Výkon otopných těles

č.m.	Název místnosti	t _i	Tepelná ztáta/zisk místnosti [W]	Typ otopného tělesa	Výkon otopného tělesa pro tepelný spád 55/40	z ₁	z ₂	z ₃	j	Q _{OT,skutečný} [W]
1 - 1.01	Hala	20	77,02	-	-	-	-	-	-	-
1 - 1.02	WC	20	-12,02	-	-	-	-	-	-	-
1 - 1.03	Koupelna	24	124,26	Koralux linear classic - M 700/600	154	1	1,03	0,9	1	142,758
1 - 1.04	Obývací pokoj + kk	20	1010,52	20-VK 600/1600	698	1	1	0,9	1	628,2
				20-VK 600/1000	436	1	1	0,9	1	392,4
1 - 1.05	Ložnice	20	408,64	22-VKL 600/700	513	1	1	0,9	1	461,7
1 - 1.06	Pokoj	20	444,56	22-VLK 600/700	513	1	1	0,9	1	461,7
1 - 2.01	Hala	20	20,55	-	-	-	-	-	-	-
1 - 2.02	WC	20	-7,77	-	-	-	-	-	-	-
1 - 2.03	Koupelna	24	114,7	Koralux linear classic - M 700/500	131	1	1,03	0,9	1	121,437
1 - 2.04	Pokoj	20	473,52	21-VK 600/1000	564	1	1	0,9	1	507,6
1 - 2.05	Ložnice	20	431,92	21-VK 600/900	507	1	1	0,9	1	456,3
1 - 2.06	Obývací pokoj + kk	20	743,67	21-VK 600/1600	902	1	1	0,9	1	811,8
1 - 3.01	Hala	20	-13,85	-	-	-	-	-	-	-
1 - 3.02	Koupelna + WC	24	99,98	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,9	1	110,313
1 - 3.03	Ložnice	20	348,86	21-VKL 600/700	395	1	1	0,9	1	355,5
1 - 4.04	Obývací pokoj + kk	20	564,46	22-VK 600/900	660	1	1	0,9	1	594
1 - 4.01	Hala	20	-17,43	-	-	-	-	-	-	-
1 - 4.02	Koupelna + WC	24	90,72	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,9	1	110,313
1 - 4.03	Obývací pokoj + kk	20	545,09	21-VK 600/1100	620	1	1	0,9	1	558
1 - 5.01	Hala	20	-30,27	-	-	-	-	-	-	-
1 - 5.02	Spíž	20	6,54	-	-	-	-	-	-	-
1 - 5.03	Ložnice	20	436,81	21-VK 600/900	507	1	1	0,9	1	456,3
1 - 5.04	Obývací pokoj + kk	20	448,66	22-VLK 600/700	513	1	1	0,9	1	461,7
1 - 5.05	Koupelna + WC	24	196,33	Koralux linear classic - M 900/500	233	1	0,98	0,9	1	205,506
1 - 6.01	Hala	20	-13,68	-	-	-	-	-	-	-
1 - 6.02	Obývací pokoj + kk	20	638,9	20-VK 600/2000	873	1	1	1	1	873
1 - 6.03	Ložnice	20	579,89	10-VK 700/2000	620	1	1	1	1	620
1 - 6.04	Koupelna + WC	24	106,77	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,9	1	110,313
1 - 7.01	Hala	20	-29,09	-	-	-	-	-	-	-
1 - 7.02	Koupelna + WC	24	97,73	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,9	1	110,313
1 - 7.03	Obývací pokoj + kk	20	504,74	10-VK 600/2000	541	1	1	1	1	541
1 - 8.01	Hala	20	-31,09	-	-	-	-	-	-	-
1 - 8.02	Koupelna + WC	24	107,51	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,9	1	110,313
1 - 8.03	Obývací pokoj + kk	20	458,76	10-VK 600/2000	541	1	1	1	1	541
1 - 9.01	Hala	20	-6,54	-	-	-	-	-	-	-
1 - 9.02	Koupelna + WC	24	99,79	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,9	1	110,313
1 - 9.03	Obývací pokoj + kk	20	538,82	10-VK 600/2000	541	1	1	1	1	541
č.m.	Název místnosti	t _i	Tepelná ztáta/zisk místnosti [W]	Typ otopného tělesa	Výkon otopného tělesa pro tepelný spád 55/40	z ₁	z ₂	z ₃	j	Q _{OT,skutečný} [W]
2 - 10.01	Hala	20	28,63	-	-	-	-	-	-	-
2 - 10.02	WC	20	-19	-	-	-	-	-	-	-
2 - 10.03	Koupelna	24	103,59	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,9	1	110,313
2 - 10.04	Obývací pokoj + kk	20	894,68	20-VK 600/1600	698	1	1	0,9	1	628,2
				20-VK 600/700	306	1	1	0,9	1	275,4
2 - 10.05	Ložnice	20	351,99	21-VKL 600/700	395	1	1	0,9	1	355,5
2 - 10.06	Pokoj	20	390,86	21-VKL 600/800	451	1	1	0,9	1	405,9
2 - 11.01	Hala	20	-27,44	-	-	-	-	-	-	-
2 - 11.02	WC	20	-13,15	-	-	-	-	-	-	-
2 - 11.03	Koupelna	24	99,27	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,9	1	110,313
2 - 11.04	Pokoj	20	415	21-VK 600/900	507	1	1	0,9	1	456,3
2 - 11.05	Ložnice	20	373,36	21-VK 600/800	451	1	1	0,9	1	405,9
2 - 11.06	Obývací pokoj + kk	20	628,95	22-VK 600/1000	734	1	1	0,9	1	660,6
2 - 12.01	Hala	20	-29,94	-	-	-	-	-	-	-
2 - 12.02	Koupelna	24	85,32	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,9	1	110,313
2 - 12.03	Ložnice	20	304,21	11-VKL 600/800	356	1	1	0,9	1	320,4
2 - 12.04	Obývací pokoj + kk	20	488,64	22-VK 600/800	587	1	1	0,9	1	528,3
2 - 13.01	Hala	20	-29,94	-	-	-	-	-	-	-
2 - 13.02	Koupelna + WC	24	75,26	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,9	1	110,313
2 - 13.03	Ložnice	20	304,21	20-VK 600/800	349	1	1	0,9	1	314,1
2 - 13.04	Obývací pokoj + kk	20	489,33	22-VK 600/800	587	1	1	0,9	1	528,3
2 - 14.01	Hala	20	-42,13	-	-	-	-	-	-	-
2 - 14.02	WC	20	-8,91	-	-	-	-	-	-	-
2 - 14.03	Koupelna	24	107,35	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,9	1	110,313
2 - 14.04	Obývací pokoj + kk	20	981,67	22-VK 600/1600	1174	1	1	0,9	1	1056,6
2 - 14.05	Šatna	20	204,71	-	-	-	-	-	-	-
2 - 14.06	Ložnice	20	765,58	21-VK 600/1600	902	1	1	0,9	1	811,8
2 - 15.01	Hala	20	-43,96	-	-	-	-	-	-	-
2 - 15.02	Koupelna + WC	24	89,35	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,95	1	116,4415
2 - 15.03	Ložnice	20	293,71	20-VK 600/800	349	1	1	0,9	1	314,1
2 - 15.04	Obývací pokoj + kk	20	572,59	21-VK 600/1200	677	1	1	0,9	1	609,3
2 - 16.01	Hala	20	-43,96	-	-	-	-	-	-	-
2 - 16.02	Koupelna + WC	24	89,19	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,95	1	116,4415
2 - 16.03	Ložnice	20	307,57	20-VK 600/800	349	1	1	0,9	1	314,1
2 - 16.04	Obývací pokoj + kk	20	572,59	21-VK 600/1200	677	1	1	0,9	1	609,3
2 - 17.01	Hala	20	-31,42	-	-	-	-	-	-	-
2 - 17.02	Koupelna + WC	24	87,74	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,95	1	116,4415
2 - 17.03	Ložnice	20	405,73	20-VK 600/1100	480	1	1	0,9	1	432
2 - 17.04	Obývací pokoj + kk	20	847,2	22-VK 600/1400	1027	1	1	0,9	1	924,3

č.m.	Název místnosti	t _i	Tepelná ztráta/zisk místnosti [W]	Typ otopného tělesa	Výkon otopného tělesa pro teplotní spád 55/40	z ₁	z ₂	z ₃	j	Q _{OT,skutečný} [W]
3 - 18.01	Hala	20	75,58	-	-	-	-	-	-	-
3 - 18.02	WC	20	-12,28	-	-	-	-	-	-	-
3 - 18.03	Koupelna	24	123,29	Koralux linear classic - M 700/600	154	1	1,03	0,9	1	142,758
3 - 18.04	Obývací pokoj + kk	20	1007,48	20-VK 600/1600	698	1	1	0,9	1	628,2
				20-VK 600/1000	436	1	1	0,9	1	392,4
3 - 18.05	Ložnice	20	407,94	22-VKL 600/700	513	1	1	0,9	1	461,7
3 - 18.06	Pokoj	20	442,58	22-VLK 600/700	513	1	1	0,9	1	461,7
3 - 19.01	Hala	20	18,79	-	-	-	-	-	-	-
3 - 19.02	WC	20	-7,45	-	-	-	-	-	-	-
3 - 19.03	Koupelna	24	115,06	Koralux linear classic - M 700/500	131	1	1,03	0,9	1	121,437
3 - 19.04	Pokoj	20	472,33	21-VK 600/1000	564	1	1	0,9	1	507,6
3 - 19.05	Ložnice	20	434,07	21-VK 600/900	507	1	1	0,9	1	456,3
3 - 19.06	Obývací pokoj + kk	20	739,61	21-VK 600/1600	902	1	1	0,9	1	811,8
3 - 20.01	Hala	20	-14,5	-	-	-	-	-	-	-
3 - 20.02	Koupelna	24	101,74	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,9	1	110,313
3 - 20.03	Ložnice	20	347,26	11-VKL 600/900	400	1	1	0,9	1	360
3 - 20.04	Obývací pokoj + kk	20	560,68	22-VK 600/900	660	1	1	0,9	1	594
3 - 21.01	Hala	20	-12,98	-	-	-	-	-	-	-
3 - 21.02	Koupelna + WC	24	91,67	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,9	1	110,313
3 - 21.03	Ložnice	20	347,18	20-VK 600/900	393	1	1	0,9	1	353,7
3 - 21.04	Obývací pokoj + kk	20	561,94	22-VK 600/900	660	1	1	0,9	1	594
3 - 22.01	Hala	20	-26,69	-	-	-	-	-	-	-
3 - 22.02	WC	20	-9,43	-	-	-	-	-	-	-
3 - 22.03	Koupelna	24	117,52	Koralux linear classic - M 700/500	131	1	1,03	0,9	1	121,437
3 - 22.04	Obývací pokoj + kk	20	979,89	22-VK 600/1600	1174	1	1	0,9	1	1056,6
3 - 22.05	Šatna	20	101,52	-	-	-	-	-	-	-
3 - 22.06	Ložnice	20	656,53	21-VK 600/1400	789	1	1	0,9	1	710,1
3 - 23.01	Hala	20	-19,86	-	-	-	-	-	-	-
3 - 23.02	Koupelna + WC	24	98,06	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,95	1	116,4415
3 - 23.03	Ložnice	20	357,18	20-VK 600/1000	436	1	1	0,9	1	392,4
3 - 23.04	Obývací pokoj + kk	20	667,51	21-VK 600/1400	789	1	1	0,9	1	710,1
3 - 24.01	Hala	20	-22,03	-	-	-	-	-	-	-
3 - 24.02	Koupelna + WC	24	109,97	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,95	1	116,4415
3 - 24.03	Ložnice	20	307,93	20-VK 600/800	349	1	1	0,9	1	314,1
3 - 24.04	Obývací pokoj + kk	20	675,42	21-VK 600/1400	789	1	1	0,9	1	710,1
3 - 25.01	Hala	20	-9,61	-	-	-	-	-	-	-
3 - 25.02	Koupelna + WC	24	107,18	Koralux linear classic - M 700/450	119	1	1,03	0,95	1	116,4415
3 - 25.03	Ložnice	20	474,45	20-VK 600/1000	436	1	1	0,9	1	392,4
3 - 25.04	Obývací pokoj + kk	20	857,78	22-VK 600/1400	1027	1	1	0,9	1	924,3

Celkový výkon otopných těles: 33031,15 W

B.6 NÁVRH PŘÍPRAVY TEPLÉ VODY

Počítáno metodou, která vychází z křivky odběru a potřeby teplé vody, dle ČSN 06 0320

Výpočet přípravy teplé vody:

V bytovém domě je uvažováno 53 osob.

Vycházím z normy ČSN 06 0320 – na každou osobu je počítáno 82 l teplé vody za den.

$$V_{2p} = 0,082 \text{ m}^3/\text{l os. den}$$

Denní potřeba teplé vody

$$V_{zp} = n \cdot V_{2p} = 53 \cdot 0,082 = 4,346 \text{ m}^3/\text{den}$$

Stanovení potřeby tepla pro ohřev teplé vody

Odebrané teplo

$$Q_{2t} = c \cdot V_{zp} \cdot (\theta_2 - \theta_1) = 1,163 \cdot 4,346 \cdot (55 - 10) = 227,448 \text{ kWh}$$

Ztracené teplo (24 hod. cirkulace)

$$Q_{2z} = Q_{2t} \cdot z = 227,448 \cdot 0,5 = 113,724 \text{ kWh}$$

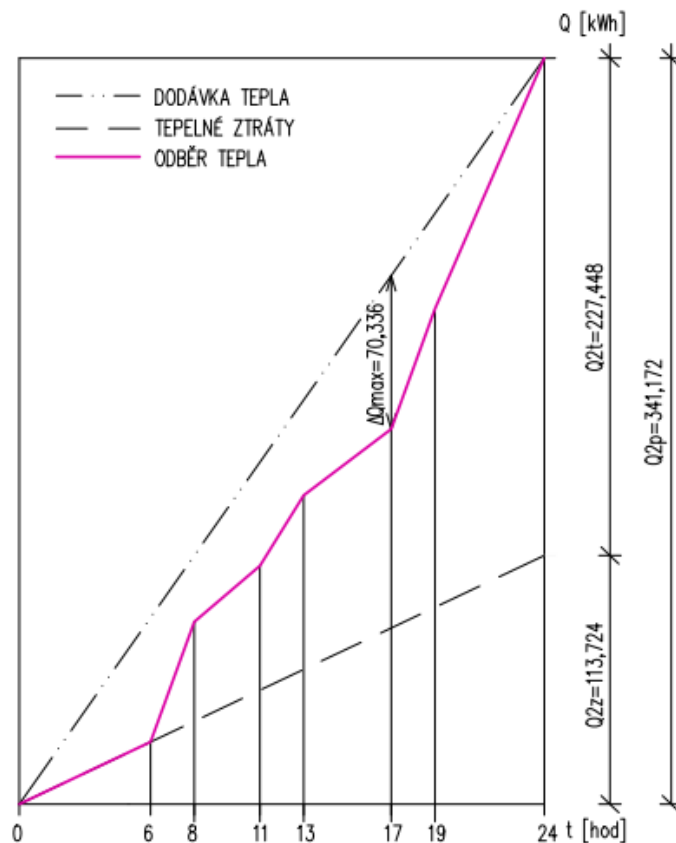
Teplo celkem – teplo odebrané na ohřev TV

$$Q_{2p} = Q_{2t} + Q_{2z} = 227,448 + 113,724 = 341,172 \text{ kWh/periodu}$$

Průběh odběrů teplé vody

Čas	Podíl odběru (%)	Odebrané teplo Q_{2t} (kWh)	Ztracené teplo Q_{2z} (kWh)	Celkem Q_{2p} (kWh)
6 - 8	20	45,490	22,745	68,234
8 - 11	5	11,372	5,686	17,059
11 - 13	10	22,745	11,372	34,117
13 - 17	5	11,372	5,686	17,059
28 - 19	20	45,490	22,745	68,234
19 - 24	40	90,979	45,490	136,469
Celkem:	100	227,448	113,724	341,172

tab. 4 Průběh odběrů teplé vody



obr. 19 Stanovení dodávky a odběru tepla

ZÁSOBNÍKOVÝ OHŘEV TEPLÉ VODY

Stanovení objemu zásobníku

$$V_z = \frac{\Delta Q_{\max}}{c \cdot (\theta_2 - \theta_1)} = \frac{70,336}{1,163 \cdot (55 - 10)} = 1,344 \text{ m}^3 = 1344 \text{ l}$$

Stanovení tepelného výkonu pro ohřev vody

$$Q_{1n} = \left(\frac{Q_1}{t} \right)_{\max} = \frac{341,172}{24} = 14,22 \text{ kW}$$

Potřebná teplosměnná plocha (80/60)

Teploty na vstupu a vratu na straně zdroje 80/60 a ohřivače TV 55/10

$$\Delta t = \frac{(T_1 - t_2) - (T_2 - t_1)}{\ln \left(\frac{T_1 - t_2}{T_2 - t_1} \right)} = \frac{(80 - 55) - (60 - 10)}{\ln \left(\frac{80 - 55}{60 - 10} \right)} = 36,07 \text{ K}$$

$$A = \frac{Q_{1n} \cdot 10^3}{U \cdot \Delta t} = \frac{14,22 \cdot 10^3}{420 \cdot 36,07} = 0,939 \text{ m}^2$$

Pro zásobníkový ohřivač je minimální velikost teplosměnné plochy výměníku 0,939 m².

SMÍŠENÝ OHŘEV TEPLÉ VODY

Hodinová špička: 17-21 hod. – 0,4 %

$$V = \frac{V_{zp} \cdot n_{\%}}{n_{hod}} = \frac{4,346 \cdot 0,4}{5} = 0,348 \text{ m}^3 = 348 \text{ l}$$

Požadavek výkonu (se zahrnutím ztraceného tepla)

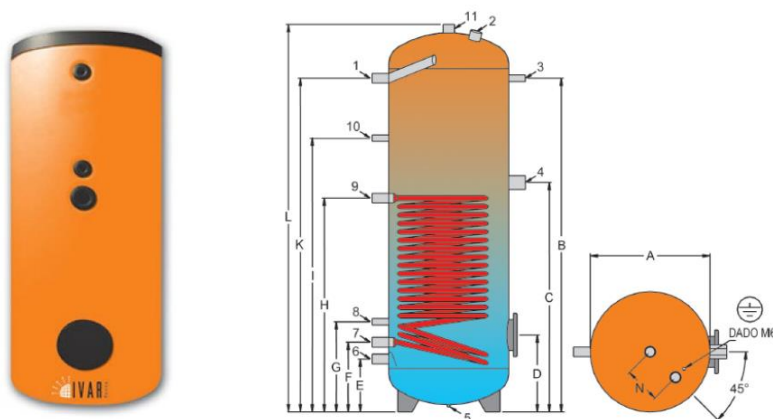
$$Q = \frac{Q_{19-24}}{n_{hod}} = \frac{136,469}{5} = 27,294 \text{ kW}$$

Potřebná teplosměnná plocha výměníku:

$$A = \frac{Q}{U \cdot \Delta t} = \frac{27,294 \cdot 10^3}{420 \cdot 36,07} = 1,80 \text{ m}^2$$

Závěr: Návrh smíšeného ohřevu teplé vody o jmenovitém výkonu 27,29 kW. Potřebný objem je 348 l. Minimální teplosměnná plocha výměníku je 1,8 m².

Návrh: Nepřímotopný ohřívač vody **IVAR.EURO WW TYP 400**, o celkovém objemu 400 l a plochou výměníku 1,9 m².



Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	M	N	O	P
150	500	775	655	330	220	300	385	620	695	-	765	990	-	150
200	500	1000	810	320	220	290	375	750	835	-	975	1215	-	150
300	500	1390	955	320	220	290	375	890	1165	-	1390	1615	-	150
400	650	1195	835	365	265	345	440	795	960	-	1185	1475	-	150
500	650	1425	960	365	265	345	440	880	1170	-	1415	1705	-	150
600	650	1695	1065	365	265	345	440	985	1340	-	1685	1975	-	150
800	790	1500	980	470	240	365	565	905	1233	1400	1500	1810	200	-
1000	790	1830	1220	470	240	380	600	1120	1495	1660	1830	2140	200	-
1500	1000	1820	1350	515	280	415	575	1255	1375	1530	1870	2120	230	-
2000	1100	2000	1540	550	260	520	730	1430	1600	1750	1990	2405	230	--

Pozice	Typ a rozměr připojení	Typ 300 ÷ 600	Typ 800 ÷ 1000	Typ 1000 ÷ 2000
1	Výstup teplé vody	1"	5/4"	6/4"
2	Anoda	5/4"	6/4"	6/4"
3	Teploměr	1/2"	1/2"	1/2"
4	Vstup pro elektrický topný článek	6/4"	6/4"	6/4"
5	Transportní návarek (slepý)	1/2"	-	-
6	Vstup studené vody	1"	5/4"	6/4"
7	Výstup z výměníku	1"	5/4"	5/4"
8	Termostat	1/2"	1/2"	1/2"
9	Vstup do výměníku	1"	5/4"	5/4"
10	Cirkulace	1/2"	1"	1"
11	Výstup teplé vody	5/4"	6/4"	6/4"

obr. 20 Řez a technické parametry IVAR.EURO WW TYP 400 [9]

IVAR.EURO WW	TYP	150	200	300	400	500	600	800	1000	1500	2000
Vnitřní povrchová úprava		SMALGLASS									
Celkový objem	litr	160	196	273	400	475	560	738	930	1390	1950
Tepelná izolace z tvrdého PU Energetická třída	50 mm	B	C	C	C	C	C	-	-	-	-
Měkká tepelná izolace VLIES Energetická třída	100 mm	-	-	-	-	-	-	C	C	C	C
Celková výška s tepelnou izolací	ZZ mm	990	1215	1615	1475	1705	1975	1875	2205	2185	2470
Klopná výška	mm	1170	1375	1735	1700	1900	2150	1900	2200	2280	2580
Průměr nádoby s tep. izolací 50 mm	XX ø mm	600	600	600	750	750	750	-	-	-	-
Průměr nádoby s tep. izolací 100	XX ø mm	-	-	-	-	-	-	990	990	1200	1300
Plocha trubkového výměníku	m ²	1,0	1,5	1,8	1,9	2,2	2,5	2,7	3,5	3,6	4,3
Objem vody trubkového výměníku	litr	5,7	8,6	10,4	11,0	12,7	14,3	15,4	21,0	21,0	26,0
Max. absorbovaný výkon výměníku	kW	24	36	44	46	55	63	68	88	94	112
Potřebný průtok výměníkem	m ³ /h	1,0	1,6	1,9	2,0	2,4	2,7	2,9	3,8	4,0	5,0
Kapacitní objem TV 80 °C / 60 °C – 10 °C / 45 °C (DIN 4708)	m ³ /h	0,6	0,9	1,1	1,1	1,4	1,5	1,7	2,1	2,0	3,0
Tlaková ztráta výměníku	mbar	12	40	70	80	131	192	240	518	610	832
Hmotnost prázdného zásobníku	kg	68	77	98	113	128	148	192	224	335	503
Koeficient dle DIN 4708	NL	3,0	5,1	6,3	6,5	13,7	15,7	17,0	29,3	31,0	37,0
Přiruba	WW ø	180 / 120									
Max. provozní tlak zásobníku	bar	10									
Max. provozní tlak výměníku	bar	10									
Max. provozní teplota zásobníku	°C	95									

obr. 21 Technické parametry IVAR.EURO WW TYP 400 [9]

B.7 NÁVRH ZDROJE TEPLA

Tepelná ztráta	30,85 kW
Navrhovaný tep. výkon pro vytápění	$Q_{VYT} = 33,031 \text{ kW}$
Potřeba tepla na přípravu TV	$Q_{TV} = 27,29 \text{ kW}$
Potřeba tepla na přípravu VZT	$Q_{VZT} = 0 \text{ kW}$

Výpočet požadovaného výkonu zdroje

$$Q_{PRIP1} = 0,7 \cdot Q_{VYT} + 0,7 \cdot Q_{VZT} + Q_{TV} = 0,7 \cdot 33,031 + 0,7 \cdot 0 + 27,29 = 50,41 \text{ kW}$$

$$Q_{PRIP2} = Q_{VYT} + Q_{VZT} = 33,031 + 0 = 33,031 \text{ kW}$$

$$Q_{PRIP} = \max\{Q_{PRIP1}, Q_{PRIP2}\} = 50,41 \text{ kW}$$

Požadovaný výkon pro zimu: 50,41 kW, pro léto na ohřev TV: 27,29 kW

Návrh: 2× závěsný plynový kondenzační kotel THERM 35 KD od firmy Thermona v provedení C. S jmenovitým výkonem kotle od 3,2 – 37 kW. Kotle budou umístěny v technické místnosti. Pro umístění spotřebičů typu C z hlediska přívodu vzduchu, objemu prostoru či větrání nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky.

$$2 \times 37 = 74 \text{ kW} > 50,41 \text{ kW}$$

Tyto kotle budou zásobovat otopnou soustavu a nepřímotopný zásobník topnou vodou.



obr. 22 Plynový kondenzační kotel THERM 35 KD [10]

Technické údaje	Jedn.	THERM 35 KD	THERM 35 KDZ	THERM 35 KDZ 5
Palivo	-	zemní plyn / propan	zemní plyn / propan	zemní plyn / propan
Min. – max. tepelný výkon na vytápění	kW	3,4 – 37,0	3,4 – 37,0	3,4 – 37,0
Max. tepelný výkon pro ohřev TV	kW	-	34,0	34,0
Spotřeba plynu - zemní plyn	m³/h	0,33 – 3,50	0,33 – 3,50	0,33 – 3,50
Spotřeba plynu - propan	m³/h	0,14 – 1,45	0,14 – 1,45	0,14 – 1,45
Min. – max. tlak topného systému	bar	0,8 – 3,0	0,8 – 3,0	0,8 – 3,0
Účinnost kotle	%	až 106	až 106	až 106
Objem expanzomatu topné vody	l	7	7	7
Objem integrovaného zásobníku	l	-	-	55 (nerez)
Objem expanzomatu TV	l	-	-	2
Jmenovité napájecí napětí / frekvence	V / Hz	230 / 50 ~	230 / 50 ~	230 / 50 ~
Pomocná el. energie při jmen. tepel. příkonu	W	68,2	68,2	68,2
Stupeň krytí el. částí	-	IP 41(D)	IP 41(D)	IP 41(D)
Průměr kouřovodu	mm	60/100, 80/125, 2x80	60/100, 80/125, 2x80	60/100, 80/125, 2x80
Rozměry: výška / šířka / hloubka	mm	725 / 430 / 280	725 / 430 / 280	725 / 800 / 385
Hmotnost kotle	kg	28	29	54
Třída sezonní energetické účinnosti vytápění	-	A	A	A
Třída energetické účinnosti ohřevu vody	-	-	-	A
Deklarovaný zátěžový profil	-	-	-	XL
Objednávací číslo	-	10117	10118	10119
Doporučená cena bez DPH	Kč	37 900	39 900	52 900

obr. 23 Technické parametry THERM 35 KD [10]



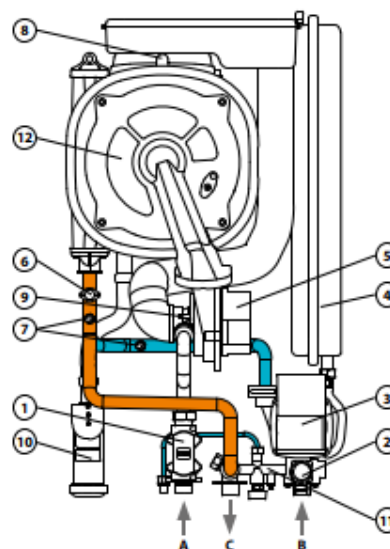
THERM 18 KD, 25 KD, 35 KD

- 1 - Kondenzační komora
- 2 - Ventilátor
- 3 - Teplotní sonda topení
- 4 - Expanzní nádoba topení
- 5 - Havarijní termostat
- 6 - Energeticky úsporné čerpadlo
- 7 - Plynový ventil
- 8 - Pojistný ventil
- 9 - Ovládací panel
- 10 - Sdružená zapalovací a ionizační elektroda

THERM 18 KD, 25 KD, 35 KD

- 1 - Plynový ventil
- 2 - Pojistný ventil
- 3 - Oběhové čerpadlo
- 4 - Expanzní nádoba topení
- 5 - Ventilátor
- 6 - Havarijní termostat
- 7 - Teplotní sonda
- 8 - Teplotní sonda spalín
- 9 - Mixér
- 10 - Zápachová uzávěrka (sifon)
- 11 - Hydroblok
- 12 - Kondenzační těleso

A - Vstup plynu
B - Vstup vratné vody
C - Výstup topné vody



obr. 24 Sestava kotle THERM 35 KD [10]

Technický popis		Jedn.	THERM 35 KD	
Palivo		-	zemní plyn	propan
Kategorie spotřebiče		-	I_{2H}, II_{2HSP}	I_{3P}, II_{2HSP}
Provedení		-	C_{11}, C_{12}, C_{13}	C_{12}, C_{13}, C_{14}
Jmenovitý tepelný příkon na topení Q_n		kW	35,0	35,0
Minimální tepelný příkon na topení $Q_{n,min}$		kW	3,5	3,5
Jmenovitý tepelný výkon na vytápění P_n	$\Delta t = 80/60\text{ °C}$	kW	34,0	34,0
	$\Delta t = 50/30\text{ °C}$	kW	37,0	37,0
Minimální tepelný výkon $P_{n,min}$	$\Delta t = 50/30\text{ °C}$	kW	3,4	3,6
	$\Delta t = 80/60\text{ °C}$	kW	3,2	3,3
Vrtání clony plynu		mm	6,0	6,0
Přetlak plynu na vstupu spotřebiče		mbar	20	37 (50)
Spotřeba plynu		$m^3 \cdot h^{-1}$	0,33 – 3,50	0,14 – 1,45
Max. přetlak topného systému PMS		bar	3	3
Min. přetlak topného systému		bar	0,8	0,8
Max. výstupní teplota topné vody		°C	80	80
Varianty odtahu spalin		mm	60/100, 80/125, 2x 80	
Průměrná teplota spalin		°C	58	58
Teplota spalin při přehřátí		°C	88	88
Nejnižší teplota spalin při min. tepelném výkonu		°C	38	38
Hmotnostní průtok spalin		$g \cdot s^{-1}$	1,0 – 15,0	1,0 – 15,0
Hladina akustického výkonu		dB (A)	54	54
Účinnost kotle		%	97 – 106	97 – 106
Třída NOx kotle		-	6	6
Druh elektrického napájení		-	~	~
Jmenovité napájecí napětí / frekvence		V / Hz	230 / 50	230 / 50
Pomocná elektrická energie při	jmenovitým tepelném příkonu	W	68,2	68,2
	částečném zatížení	W	21,4	21,4
	pohotovostním stavu	W	4,1	4,1
Jmenovitý proud pojistky spotřebiče		A	2	2
Stupeň krytí el. částí		-	IP 41 (D)	IP 41 (D)
Prostředí dle ČSN 33 20 00 – 3		-	základní AA5 / AB5	
Objem expanzomatu		l	7	7
Plnicí přetlak expanzomatu		bar	1	1
Průtok TV při $\Delta t = 30\text{ °C}$		$l \cdot min^{-1}$	-	-
Rozměry kotle: výška / šířka / hloubka		mm	725 / 480 / 280	
Hmotnost kotle		kg	28	28

obr. 25 Technické parametry [10]

B.7.1 Odtah spalín

Provádění musí být v souladu s ČSN 73 4201. Spalinová cesta bude kontrolována vhodně umístěným revizním otvorem. Horizontální potrubí bude instalováno se spádem od koncovky směrem do kotle. Sdružený odvod a přívod spalín bude zajištěn komínovým tělesem.



ODTAHY SPALIN - KONDENZAČNÍ KOTLE

MAX. DÉLKY ODTAHŮ SPALIN KONDENZAČNÍCH KOTLŮ THERM (m)						
SPOTŘEBIČ	Ø 60/100		Ø 80/125		2 x Ø 80	Flex Ø 80
	horizont.	vertik.	horizont.	vertik.	horizont. i vertik.	horizont. i vertik.
THERM 14 KDN, KDZN, KDZN 5	6	6	11	11	11 + 11 (sání + výdech)	11 + 11 (sání + výdech)
THERM 18 KD, KDZ, KDZ 5	7	6	14	14	15 + 15 (sání + výdech)	15 + 15 (sání + výdech)
THERM 24 KDN, KDCN, KDZN, KDZN 5	6	6	11	11	11 + 11 (sání + výdech)	11 + 11 (sání + výdech)
THERM 24 KDNS	-	-	11	11	11 + 11 (sání + výdech)	11 + 11 (sání + výdech)
THERM 25 KD, KDC, KDZ, KDZ 5	7	6	14	14	15 + 15 (sání + výdech)	15 + 15 (sání + výdech)
THERM 35 KD, KDZ, KDZ 5	7	6	14	14	15 + 15 (sání + výdech)	15 + 15 (sání + výdech)
THERM 45 KD.A	-	-	5 (10, 15)*	5 (10, 15)*	5 + 5 (sání + výdech)	5 + 5 (sání + výdech)
THERM 65 KD	-	-	5	5	5 + 5 (sání + výdech)	5 + 5 (sání + výdech)

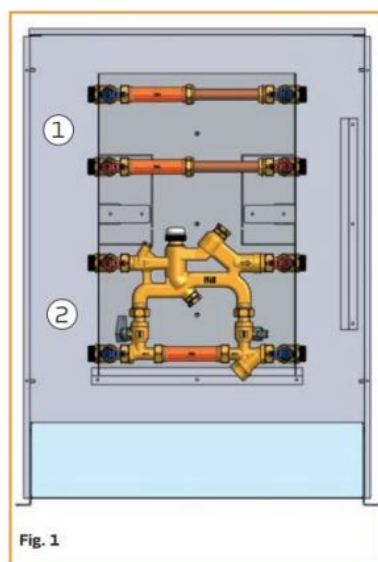
* Při prodloužení odtahu na 10 m je nutné počítat s omezením max. výkonu kotle o 2 kW, při prodloužení na 15 m o další 2 kW!
Zkracování max. délky kolenem: při použití kolena 90° = 0,75 m; 45° = 0,50 m

obr. 26 Odtah spalín [10]

B.8 BYTOVÁ MĚŘICÍ SESTAVA

U každé bytové jednotky na společné chodbě bude umístěna bytová měřicí sestava IVAR.EQM 15, která bude měřit spotřebu tepelné energie pomocí měřiče tepla, který je součástí BMS. Zároveň v nejvyšším podlaží bude bytová měřicí sestava zajišťovat odvzdušnění.

Návrh: Byla navržena bytová měřicí sestava IVAR.EQM 15 pro měření spotřeby tepelné energie.



obr. 27 Bytová měřicí sestava [11]

- 1) Modul pro rozvod a měření spotřeby studené a teplé vody (projekt neřeší)
- 2) Modul pro rozvod, regulaci a měření spotřeby tepla

KÓD	TYP	SPECIFIKACE TOPENÍ	SPECIFIKACE VODA	ROZTEČ MĚŘIČE TEPLA
KIT506380	IVAR.EQM 15	Kv 2,25; Qn 1,5 m³/h	-	110 mm
KIT506381	IVAR.EQM 25	Kv 2,75; Qn 2,5 m³/h	-	130 mm
506380	IVAR.EQM 15B	KV 2,25	-	bez měřiče tepla
506381	IVAR.EQM 25B	KV 2,75	-	bez měřiče tepla
KIT506370	IVAR.EQM 12	Kv 2,25; Qn 1,5 m³/h	Qn 1,5 m³/h	110 mm
KIT506371	IVAR.EQM 13	Kv 2,75; Qn 2,5 m³/h	Qn 1,5 m³/h	130 mm
506370	IVAR.EQM 12B	KV 2,25	bez vodoměru	bez měřiče tepla
506371	IVAR.EQM 13B	KV 2,75	bez vodoměru	bez měřiče tepla
KIT506372	IVAR.EQM 22	Kv 2,25; Qn 1,5 m³/h	Qn 1,5 m³/h	110 mm
KIT506373	IVAR.EQM 23	Kv 2,75; Qn 2,5 m³/h	Qn 1,5 m³/h	130 mm
506372	IVAR.EQM 22B	KV 2,25	bez vodoměru	bez měřiče tepla
506373	IVAR.EQM 23B	KV 2,75	bez vodoměru	bez měřiče tepla

obr. 28 Technické parametry BMS [11]

Modul pro distribuci, regulaci a měření spotřeby tepla byl navržen se zvláštním ohledem na problematiku hydraulického vyvážení. Vzhledem k patentovanému technickému provedení, významně zjednodušuje proces vyvažování, kdy využívá výhody přímého snímání průtoku na měřiči tepla se zobrazením na displeji, a nevyžaduje tak nákladná zařízení nebo specializovanou obsluhu.

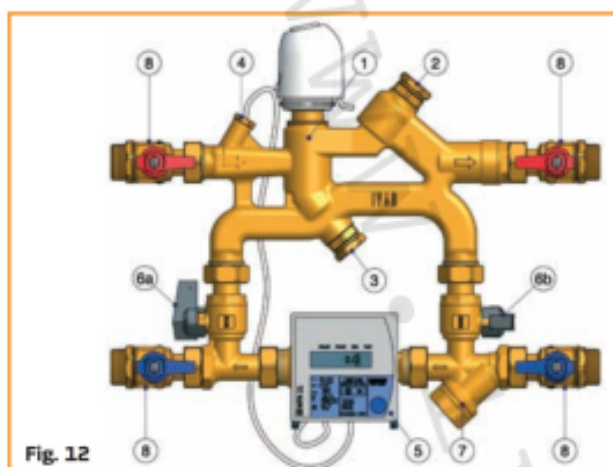


Fig. 12

Na Obr. 12, 13 je zobrazen modul měření spotřeby tepla s příslušenstvím a hydraulickým uspořádáním.

1. Třícestný zónový ventil, který je určen pro otevírání nebo uzavírání ON / OFF v závislosti na řízení otopného režimu dané bytové jednotky

2. Vyvažovací ventil s dvojitou mikrometrickou regulací na vstupu do otopného systému slouží k vyvážení modulu vytápění v podmínkách otevřeného třícestného ventilu, tzn. systém vytápění je v provozu

3. Vyvažovací ventil s dvojitou mikrometrickou regulací na recirkulačním okruhu v podmínkách uzavřeného třícestného ventilu, tzn. systém vytápění není v provozu

4. Jímka pro instalaci teplotního čidla měřiče tepla pro měření vstupní teploty otopné vody

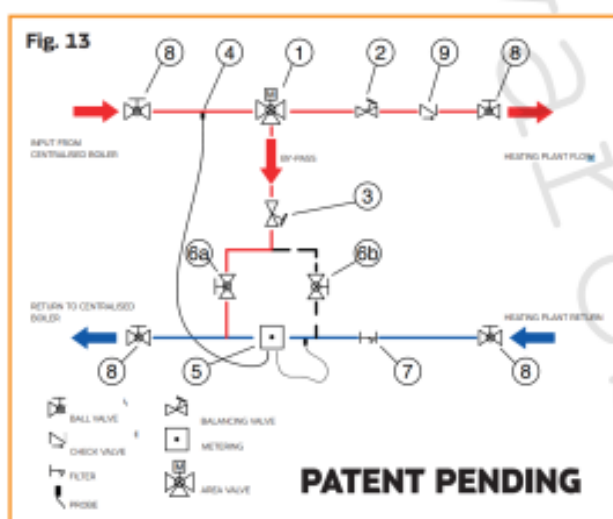
5. Měřič tepla

6a - 6b. Kulové uzávěry pro hydraulické vyvážení s využitím měřiče tepla

7. Filtř

8. Kulové uzávěry

9. Zpětný ventil



Originální (specifické) uspořádání hydraulického obvodu podléhá patentované ochraně výrobku a umožňuje jednoduché hydraulické vyvažování.

Mosazný monoblok pro distribuci, měření spotřeby tepla a regulaci otopné vody má vstupní přepínací třícestný zónový ventil, na který může být instalována elektrotermická hlavice ON / OFF typ IVAR.TE 3040 (kód 501508) ovládaná přímo prostorovým termostatem např. IVAR.MAGICTIME PLUS. V závislosti na aktivaci požadavku vytápění je zónový ventil elektrotermickou hlavicí (ovládanou prostorovým termostatem) otevírán (Obr. 14). V případě, kdy není požadavek na vytápění je zónový ventil elektrotermickou hlavicí uzavírán, a otopná voda od kotle je odkloněna a prochází přes vyvažovací ventil (3) a kulový uzávěr (6a) zpět ke kotli, aniž by prošla přes měřič spotřeby tepla (Obr. 15).

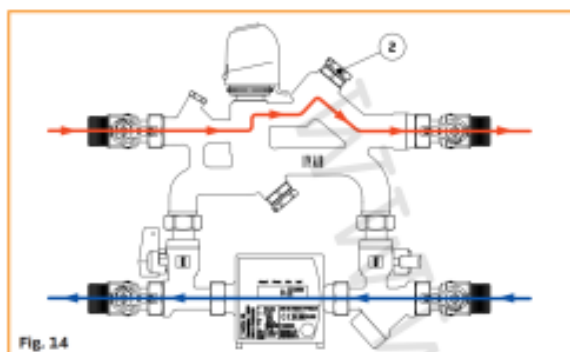


Fig. 14
Průtok otopným systémem – otopný systém je v provozu

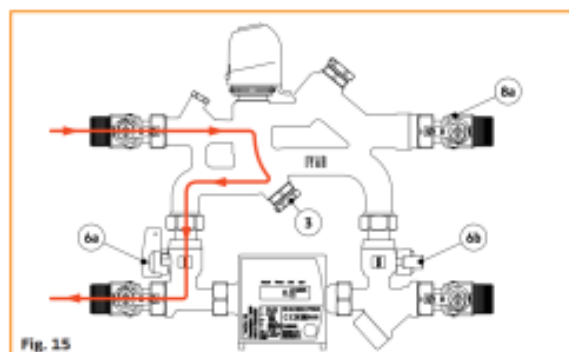


Fig. 15
Průtok za standardních podmínek – otopný systém je mimo provoz

Mosazný monoblok pro měření spotřeby tepla a regulaci otopné vody má dva vyvažovací ventily s dvojitou mikrometrickou regulací, které umožňují provozovat otopný systém v optimálních podmínkách vyváženého okruhu, a to jak v režimu, kdy je systém provozován, tak i v režimu, kdy je systém mimo provoz, s podmínkou dodržení následujících postupů:

A. Otopný systém v provozu (Obr. 14):

Ujistěte se, že je zónový ventil otevřený (v případě potřeby sejměte elektrotermickou hlavici), uzavřete oba kulové uzávěry 6a a 6b (obr. 17A) a nastavte vyvažovací ventil (2) (viz oddíl 13 „Dvojitá mikrometrická regulace“) na požadovanou hodnotu navrženého průtoku, s jejím zobrazením na displeji měřiče tepla.

B. Otopný systém mimo provoz (Obr. 15):

Ujistěte se, že je zónový ventil uzavřený (nainstalovanou bílou montážní čepičkou nebo nenapájenou elektrotermickou hlavici, která již byla jednou spuštěna). Uzavřete kulový uzávěr 6a a otevřete kulový uzávěr 6b (obr. 17B), nastavte vyvažovací ventil (3) na požadovanou hodnotu s jejím zobrazením na displeji měřiče tepla. Obr. 16 ukazuje průtok v průběhu počáteční fáze vyvažování obtokové větve. Po ověření nastavené hodnoty, následně uzavřete kulový uzávěr 6b a otevřete kulový uzávěr 6a (obr. 17C). **V běžných provozních podmínkách je kulový uzávěr 6a OTEVŘEN a 6b UZAVŘEN !!!**

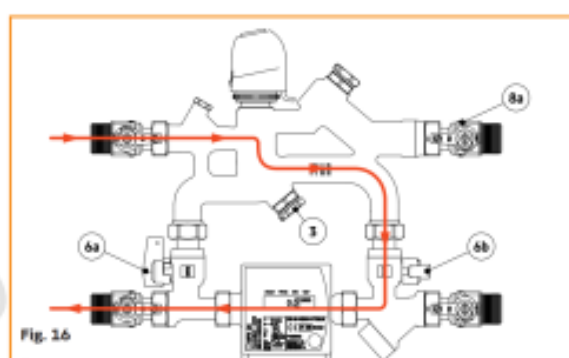


Fig. 16
Průtok pouze pro potřebu hydraulického vyvážení

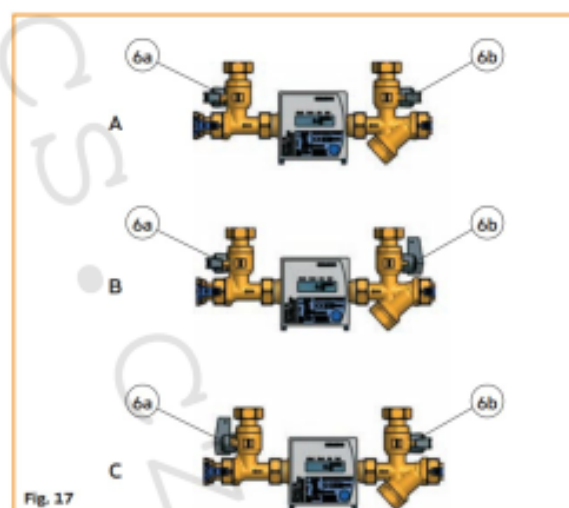
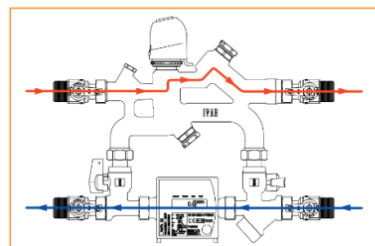
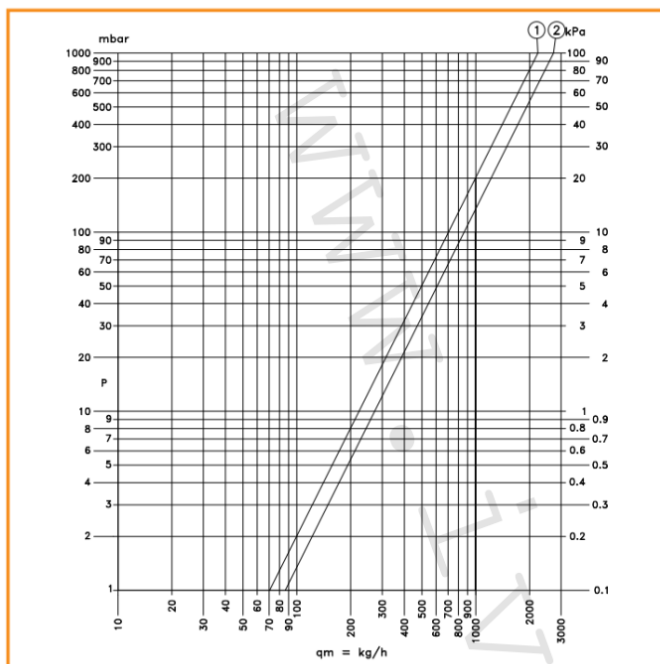


Fig. 17

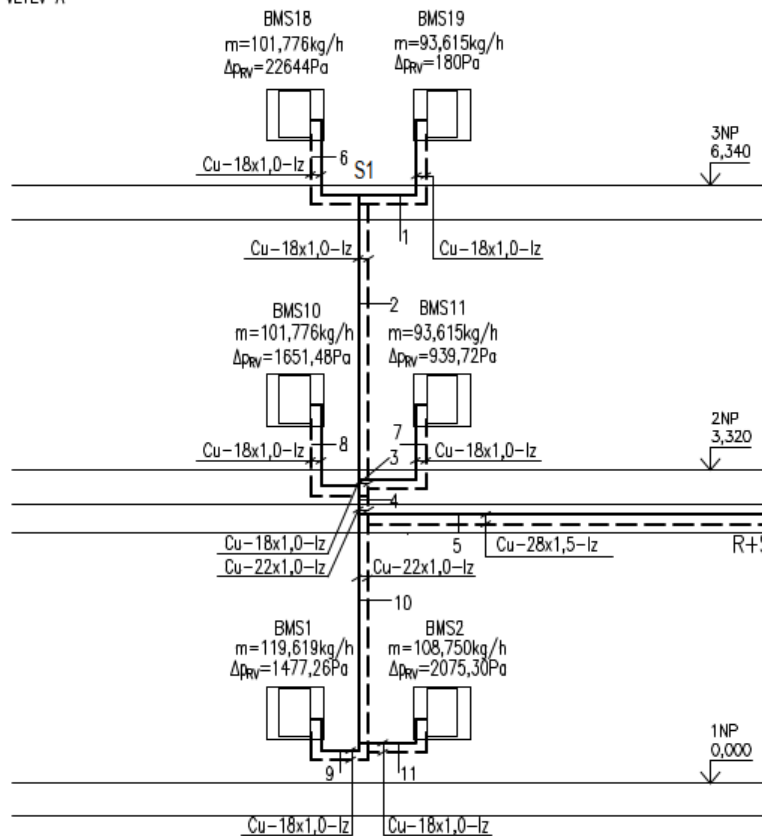
B.8.1 Dimenzační schéma bytové měřicí sestavy pro větev A, větev B



- 1) EQM maximálně nastavitelné
Kv 2,25 na přívodu
- 2) EQM maximálně nastavitelné
Kv 2,75 na přívodu

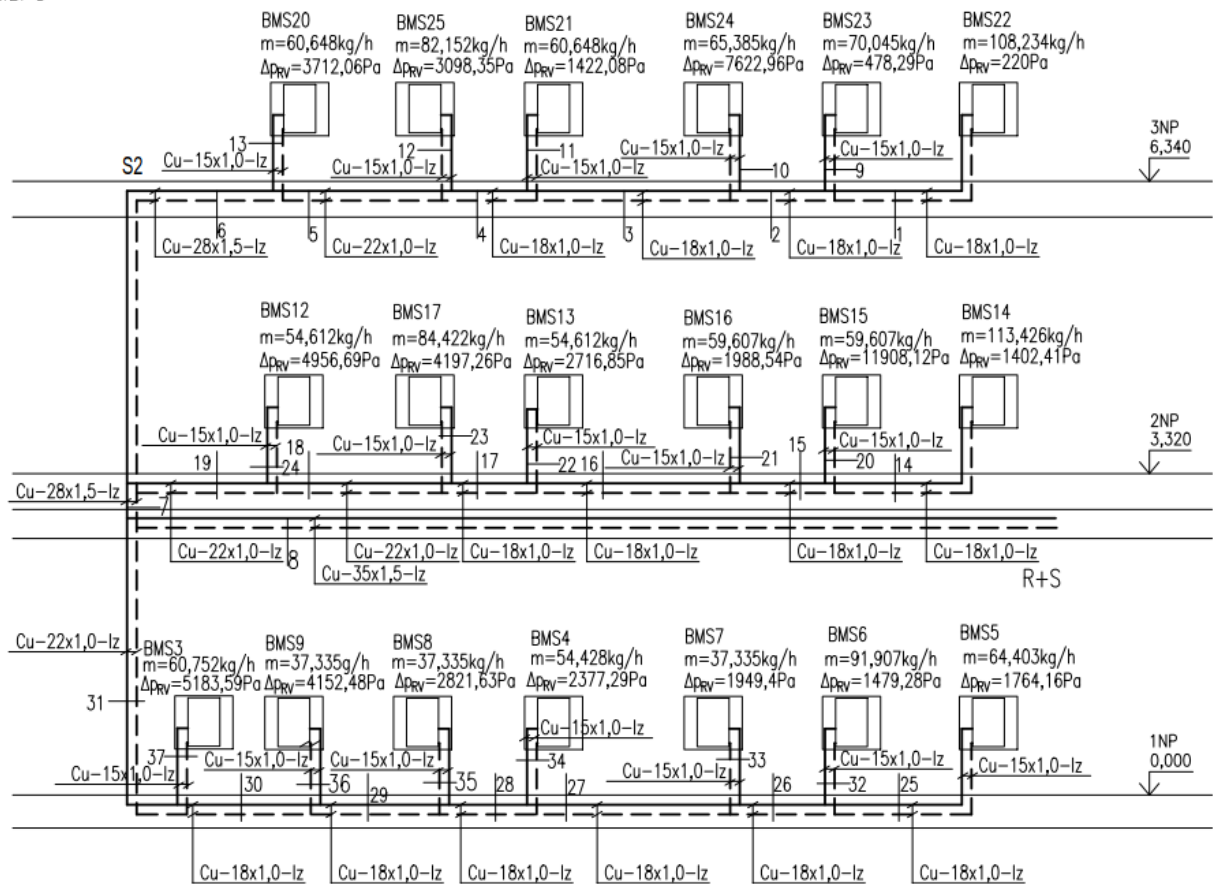
obr. 31 Hydraulická charakteristika bytové měřicí sestavy [11]

VĚTEV A



obr. 32 Dimenzační schéma BMS pro větev A

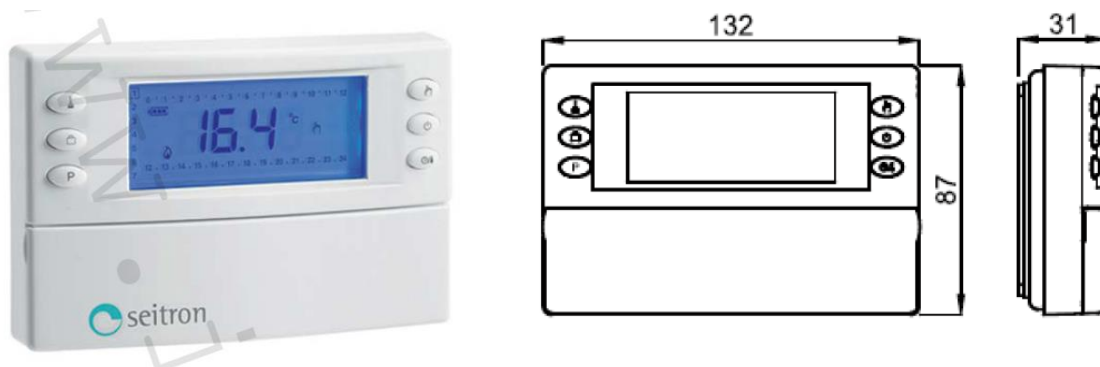
VĚTEV B



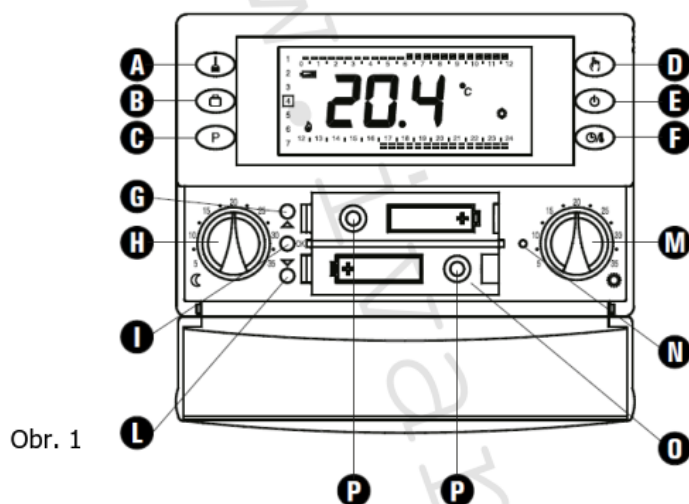
obr. 33 Dimenzační schéma BMS pro větev B

B.8.2 Termostat

Pro každou bytovou jednotku byl navržen prostorový termostat IVAR.MAGICTIME PLUS, pro regulování teploty.



obr. 34 IVAR.MAGICTIME PLUS [11]



Obr. 1

Legenda:

- A** Tlačítko **Úklid**: aktivuje dočasné přerušení provozu z důvodu uklízení domácnosti.
- B** Tlačítko **Dovolená**: deaktivuje zařízení na naprogramovanou dobu
- C** **Programovací** tlačítko: přístup do programovacího menu
- D** Tlačítko s dvojí funkcí:
- během normálního provozu: aktivuje funkci 24 hodin Manuální / Trvale manuální / Automatický
- během časového programu: nastaví regulaci teploty do **EKONOMICKÉHO** režimu
- E** Tlačítko s dvojí funkcí:
- během normálního provozu: spíná a vypíná časový termostat
- během časového programu: nastaví regulaci teploty do režimu **OFF / Ochrana proti zamrznutí**
- F** Tlačítko s dvojí funkcí:
- během normálního provozu: zobrazí aktuální čas nebo teplotu
- během časového programu: nastaví regulaci teploty do **KOMFORTNÍHO** režimu
- G** Tlačítko **Dopředu**
- H** Ovládací prvek **Úsporného** režimu
- I** Tlačítko **OK** (potvrzení)
- L** Tlačítko **Zpět**
- M** Ovládací prvek **Komfortního** režimu
- N** Tlačítko **Reset**
- O** Bateriový prostor
- P** Otvory pro šroubky k upevnění těla termostatu k upevňovací desce na stěnu

obr. 35 Popis ovládacích prvků IVAR.MAGICTIME PLUS [11]

B.9 DIMENZOVÁNÍ A HYDRAULICKÉ POSOUZENÍ SOUSTAVY

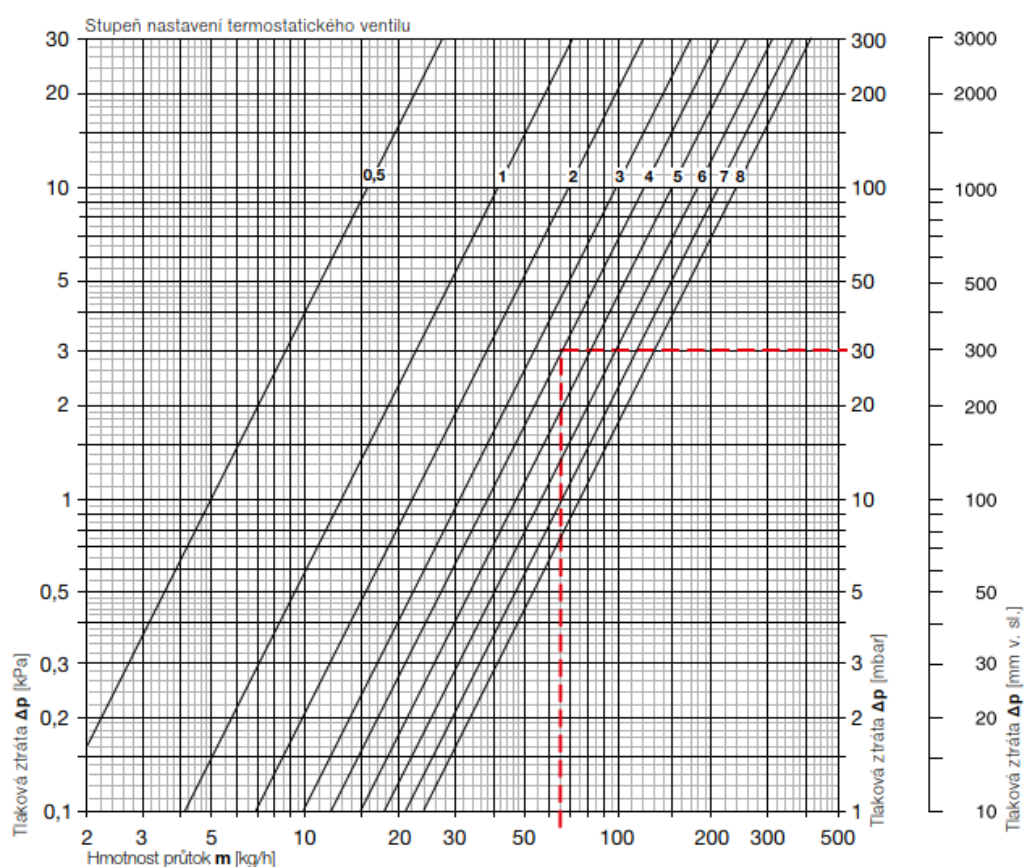
Otopná soustava je navržena jako dvoutrubková, uzavřená s nuceným oběhem. Rozvody soustavy jsou rozděleny do tří větví, větev A a větev B distribuuji vodu do otopných těles v objektu. Poslední třetí větev vede do nepřímotopného zásobníku teplé vody.

Potrubí je navrženo jako měděné a bude izolováno dle návrhu v projektu.

Teplotní spád otopné vody je 55/40 °C.

Regulace bude zajištěna na tělesech pomocí termostatických ventilů.

Dvoutrubková otopná soustava

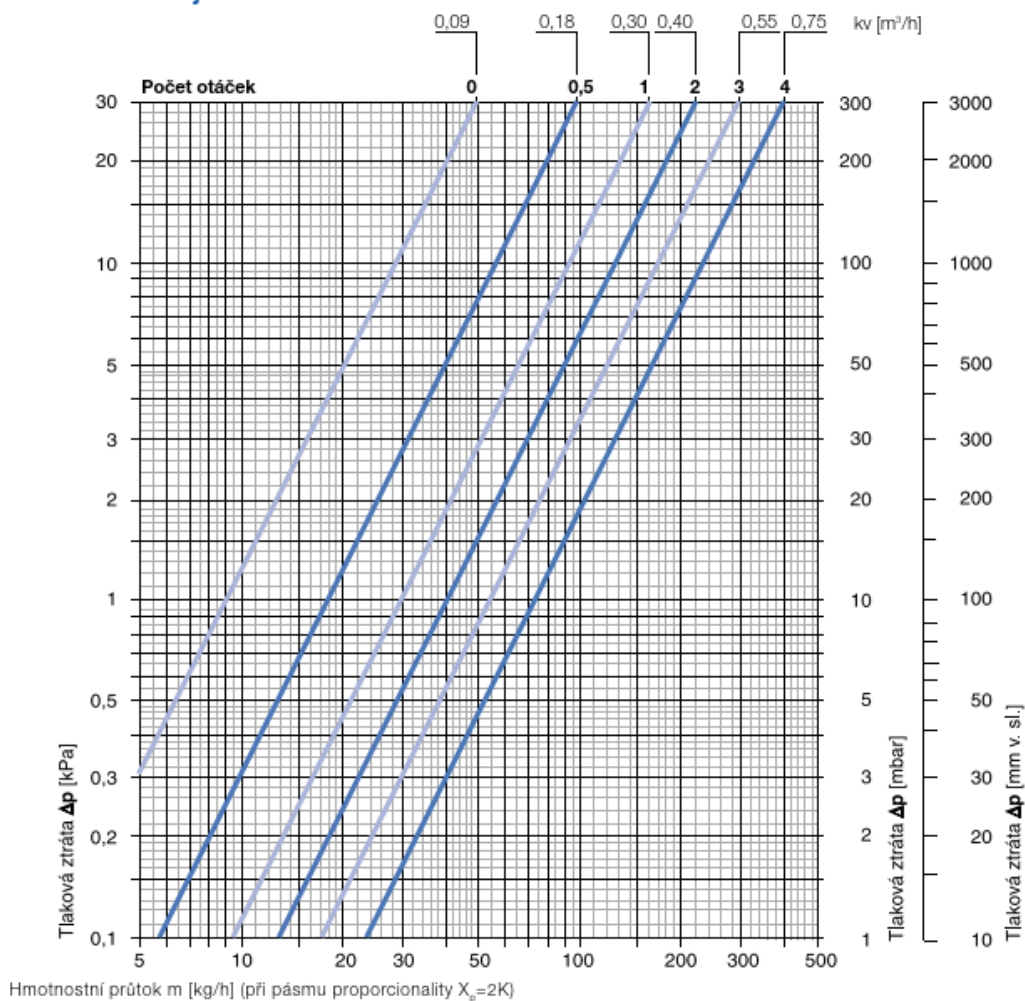


Tabulka

Otopná tělesa v provedení VENTIL KOMPAKT bez přípojovacích armatur														
Ventil s termostatickou hlavici														
Stupeň nastavení ventilu	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
k_v [m³/h]	0,05	0,13	0,18	0,22	0,27	0,31	0,35	0,38	0,42	0,47	0,52	0,57	0,62	0,66
Ventil bez termostatické hlavice														
Stupeň nastavení ventilu	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
k_v [m³/h]	0,05	0,16	0,22	0,27	0,33	0,38	0,41	0,43	0,54	0,65	0,82	0,98	1,11	1,23

obr. 36 Graf pro určení stupně přednastavení termostatického ventilu u těles RADIK VK [7]

Technické údaje - armatura HM



ARMATURA HM s termostatickou hlavicí	X_p [K]	k_v [m³/h] při přednastavení na stupeň (počet otáček)						k_{vs} [m³/h]	Max. teplota [°C]	Max. provozní tlak [bar]	Max. tlaková diference, při níž ventil ještě uzavírá Δp [bar]
		0	0,5	1	2	3	4				
DN 15 (1/2"); přímá a rohová armatura; dvoutrubková otopná soustava	1	0,09	0,17	0,22	0,25	0,28	0,38	1,10	120	10	1,0
	2	0,09	0,18	0,30	0,40	0,55	0,75				

ARMATURA HM je přednastavena na stupeň 4 - plně otevřena.

obr. 37 Graf pro určení stupně přednastavení armatury HM [7]

B.9.1 1. NP – bytové jednotky

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 1 (VĚTEV A)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+ΔpRV [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	628,2	36,010	9,5	15x1	11	0,08	104,5	17,1	109,44	TRV(8) 220	433,94	433,94	
2	1020,6	58,504	6,7	15x1	26	0,13	174,2	3,5	59,15	0	233,35	667,29	
3	1163,358	66,687	5,3	15x1	33	0,15	174,9	0,9	20,25	0	195,15	862,44	
4	2086,758	119,619	12,1	15x1	90	0,25	1089	13	812,5	230	2131,50	2993,94	
Σξ ₁ = 1xOT+2xrohový ventil+4xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+4x1,3+0,6+0,3=		17,1
Σξ ₂ = 2xkoleno+dělení+spojení											2x1,3+0,6+0,3 =		3,5
Σξ ₃ = dělení+spojení											0,6+0,3=		0,9
Σξ ₄ = 10xkoleno											10x1,3=		13
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 230 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 1-1.04													
5	392,4	22,494	4,4	15x1	4,5	0,05	19,8	18,4	46	TRV(4)	65,8	433,94	
433,94-65,8 =			368,14										
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil+4xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+4x1,3+1,3+0,9=		18,4
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 1-1.03													
6	142,758	8,183	6,0	15x1	1,5	0,017	9,0	20,5	5,925	HM (0,5)	14,925	667,29	
667,18-14,925 =			652,366										
Σξ ₆ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+6x1,3+1,3+0,9=		20,5
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 03 - m.č. 1-1.05													
7	461,7	26,46604	6,5	15x1	5	0,057	32,5	24,3	78,95	TRV(4)	111,45	669,52	
8	923,4	52,93207	7,4	15x1	22	0,117	162,8	2,2	30,12		192,92	862,44	
669,52-111,45 =			558,07										
Σξ ₇ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení+křížení											3+2x4+6x1,3+1,5+3+1=		24,3
Σξ ₈ = spojení+dělení											0,9+1,3 =		2,2
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 04 - m.č. 1-1.06													
9	461,7	26,46604	7,3	15x1	5	0,057	36,5	23,3	75,7017	TRV (4)	112,20	669,52	
669,52-112,20 =			557,32										
Σξ ₉ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+6x1,3+1,5+3=		23,3

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 2 (VĚTEV A)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	811,8	46,535	18,6	15x1	17	0,1	316,2	22,3	223	TRV(8) 320	859,20	859,20	
2	1775,7	101,788	1,1	15x1	65	0,22	71,5	0,9	43,56	0	115,06	974,26	
3	1897,137	108,750	11,8	15x1	70	0,23	826	7,8	412,62	250	1488,62	2462,88	
Σξ ₁ = 1xOT+2xrohový ventil+8xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+8x1,3+0,3+0,6=		22,3
Σξ ₂ = dělení+spojení											0,3+0,6=		0,9
Σξ ₃ = 6xkoleno											6x1,3=		7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 250 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 1-2.04													
4	507,6	29,097	7,6	15x1	8	0,06	60,8	23,3	83,88	TRV(6)	144,68	447,84	
5	963,9	55,254	12,7	15x2	24	0,12	304,8	7,4	106,56		411,36	859,20	
447,84-144,68 =			303,16										
Σξ ₄ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+6x1,3+3+1,5=		23,3
Σξ ₅ = 4xkoleno+spojení+dělení											4x1,3+1,3+0,9=		7,4
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 03 - m.č. 1-2.05													
6	456,3	26,156	2,6	15x1	5	0,06	13	24,3	87,48	TRV(5)	100,48	447,84	
447,84-100,48 =			347,36										
Σξ ₆ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení+křížení											3+2x4+6x1,3+1,5+3+1=		24,3
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 1-2.03													
7	121,437	6,961	11,3	15x1	1,5	0,02	17,0	25,7	10,280	HM (0)	27,230	974,26	
974,26-27,23 =			947,030										
Σξ ₇ = 1xOT+2xrohový ventil+10xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+10x1,3+1,3+0,9=		25,7

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 3 (VĚTEV B)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	594	34,050	12,8	15x1	10	0,07	128	23,3	114,17	TRV(8) 210	452,17	452,17	
2	949,5	54,428	4,36	15x1	22	0,12	95,92	0,9	12,96	0	108,88	561,05	
3	1059,813	60,752	8,00	15x1	28	0,13	224	7,8	131,82	100	455,82	1016,87	
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil + 6xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+6x1,3+3+1,5=		23,3
Σξ ₂ = dělení+spojení											0,6+0,3 =		0,9
Σξ ₃ = 6xkoleno											6x1,3=		7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 100 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 1-3.03													
4	355,5	20,378	4,0	15x1	5	0,05	20	23,3	58,25	TRV(5)	78,25	452,17	
452,17-78,25 =		373,92											
Σξ ₄ = 1xOT+2xrohový ventil + 6xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+6x1,3+3+1,5=		23,3
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 1-3.02													
5	110,313	6,323	5,1	15x1	1,5	0,02	7,7	20,5	8,200	HM (0)	15,85	561,05	
561,05-15,84 =		545,200											
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+6x1,3+1,3+0,9=		20,5

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 4 (VĚTEV B)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	558	31,986	11,4	15x1	9	0,07	102,6	22,3	109,27	TRV(8) 190	401,87	401,87	
2	949,5	54,428	8,23	15x1	22	0,12	181,06	7,8	112,32	100	393,38	795,25	
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil + 8xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+8x1,3+0,3+0,6=		22,3
Σξ ₂ = 6xkoleno											6x1,3=		7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{gV} = 100 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 1-4.02													
3	110,313	6,323	5,1	15x1	1,5	0,02	7,7	20,5	8,200	HM (0)	15,85	795,25	
561,05-15,85 =						779,400							
Σξ ₃ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+6x1,3+1,3+0,9=		20,5

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 5 (VĚTEV B)												
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU												
1	456,3	26,156	12,1	15x1	5	0,06	60,5	22,3	80,28	TRV(8) 140	280,78	280,78
2	918	52,623	5,5	15x1	22	0,12	121	0,9	12,96	0	133,96	414,74
3	1123,506	64,403	8,10	15x1	30	0,14	243	10,4	203,84	100	546,84	961,58
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil +8xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+8x1,3+0,6+0,3=	22,3
Σξ ₂ = dělení+spojení											0,6+0,3 =	0,9
Σξ ₃ = 8xkoleno											8x1,3=	10,4
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 100 Pa										
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 1-5.04												
4	355,5	20,378	7,1	15x1	5	0,05	35,5	18,4	46	TRV(5)	81,5	280,78
280,78-81,5 =						199,28						
Σξ ₄ = 1xOT+2xrohový ventil + 4xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+4x1,3+1,3+0,9=	18,4
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 1-5.05												
5	205,506	11,780	4,8	15x1	1,5	0,02	7,2	19,2	7,680	HM (0,5)	14,88	414,74
414,74-14,88 =						399,860						
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+6x1,3+0,3+0,6=	19,2

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 6 (VĚTEV B)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	873	50,043	10,6	15x1	19	0,11	201,4	19,7	238,37	TRV(8) 400	839,77	839,77	
2	1493	85,583	8,8	15x1	50	0,19	440	0,9	32,49	0	472,49	1312,26	
3	1603,313	91,907	8,00	15x1	55	0,2	440	8,8	352	180	972,00	2284,26	
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil +6xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+6x1,3+0,6+0,3=		19,7
Σξ ₂ = dělení+spojení											0,6+0,3 =		0,9
Σξ ₃ = 6xkoleno+křížení											6x1,3+1=		8,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 180 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 1-6.03													
4	620	35,540	3,0	15x1	11	0,08	33	18,4	117,76	TRV(4)	150,76	839,77	
839,77-150,76 =						689,01							
Σξ ₄ = 1xOT+2xrohový ventil + 4xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+4x1,3+1,3+0,9=		18,4
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 1-6.04													
5	110,313	6,323	7,2	15x1	1,5	0,02	10,7	23,1	9,240	HM (0)	19,97	1312,26	
1312,26-19,97 =						1292,295							
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil+8xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+8x1,3+1,3+0,9=		23,1

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 7 (VĚTEV B)												
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU												
1	541	31,012	16,4	15x1	9	0,07	147,6	22,3	109,27	TRV(8) 180	436,87	436,87
2	651,313	37,335	8,8	15x1	12	0,08	105,6	7,8	49,92	100	255,52	692,39
Σξ ₁ = 1xOT+2xrohový ventil+8xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+8x1,3+0,6+0,3=	22,3
Σξ ₂ = 6xkoleno											6x1,3 =	7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 100 Pa										
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 1-7.02												
3	110,313	6,323	6,0	15x1	1,5	0,02	9,0	23,1	9,240	HM (0)	18,24	436,87
436,87-18,24 =				418,630								
Σξ ₃ = 1xOT+2xrohový ventil+8xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+8x1,3+1,3+0,9=	23,1

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 8 (VĚTEV B)												
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dst	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU												
1	541	31,012	16,4	15x1	9	0,07	147,6	22,3	109,27	TRV(8) 180	436,87	436,87
2	651,313	37,335	8,3	15x1	12	0,08	99,6	7,8	49,92	100	249,52	686,39
Σξ ₁ = 1xOT+2xrohový ventil+8xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+8x1,3+0,6+0,3=	22,3
Σξ ₂ = 6xkoleno											6x1,3 =	7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 100 Pa										
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 1-8.02												
3	110,313	6,323	6,0	15x1	1,5	0,02	9,0	23,1	9,240	HM (0)	18,24	436,87
436,87-18,24 =					418,630							
Σξ ₃ = 1xOT+2xrohový ventil+8xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+8x1,3+1,3+0,9=	23,1

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 9 (VĚTEV B)												
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU												
1	541	31,012	16,4	15x1	9	0,07	147,6	22,3	109,27	TRV(8) 180	436,87	436,87
2	651,313	37,335	8,7	15x1	12	0,08	104,4	7,8	49,92	100	254,32	691,19
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil +8xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+8x1,3+0,6+0,3=	22,3
Σξ ₂ = 6xkoleno											6x1,3 =	7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 100 Pa										
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 1-8.02												
3	110,313	6,323	6,0	15x1	1,5	0,02	9,0	23,1	9,240	HM (0)	18,24	436,87
436,87-18,24 =			418,630									
Σξ ₃ = 1xOT+2xrohový ventil+8xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+8x1,3+1,3+0,9=	23,1

B.9.2 2. NP – bytové jednotky

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 10 (VĚTEV A)												
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	$\sum \xi$ [-]	Z [Pa]	Δp_{RV}	R.I+Z+ Δp_{RV} [Pa]	Δp_{DIS} [Pa]
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU												
1	628,2	36,010	9,5	15x1	11	0,08	104,5	17,1	109,44	TRV(8) 220	433,94	433,94
2	903,6	51,797	6,7	15x1	20	0,11	134	3,5	42,35	0	176,35	610,29
3	1013,913	58,121	5,3	15x1	26	0,13	137,8	0,9	15,21	0	153,01	763,30
4	1775,313	101,766	12,1	15x1	65	0,22	786,5	13	629,2	240	1655,70	2419,00
$\sum \xi_1 =$ 1xOT + 2xrohový ventil +4xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+4x1,3+0,6+0,3=	17,1
$\sum \xi_2 =$ 2xkoleno+dělení+spojení											2x1,3+0,6+0,3 =	3,5
$\sum \xi_3 =$ dělení+spojení											0,6+0,3=	0,9
$\sum \xi_4 =$ 10xkoleno											10x1,3=	13
BMS IVAR.EQM 15		$\Delta p_{RV} = 240$ Pa										
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 2-10.04												
5	275,4	15,787	4,4	15x1	3	0,034	13,2	18,4	21,2704	TRV(3)	34,47	433,94
433,94-34,47 =		399,47										
$\sum \xi_5 =$ 1xOT+2xrohový ventil +4xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+4x1,3+1,3+0,9=	18,4
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 2-10.03												
6	110,31	6,323	6,0	15x1	1,5	0,017	9,0	20,5	5,925	HM (0)	14,925	610,29
667,18-14,925 =		595,366										
$\sum \xi_6 =$ 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+6x1,3+1,3+0,9=	20,5
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 03 - m.č. 2-10.05												
7	355,5	20,378	6,5	15x1	4	0,0456	26	24,3	50,53	TRV(3)	76,53	633,23
8	761,4	43,646	7,4	15x1	15	0,0931	111	2,2	19,07		130,07	763,3
63323-76,53 =		556,70										
$\sum \xi_7 =$ 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení+křížení											3+2x4+6x1,3+1,5+3+1=	24,3
$\sum \xi_8 =$ spojení+dělení											0,9+1,3 =	2,2
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 04 - m.č. 2-10.05												
9	405,9	23,26741	7,3	15x1	4,5	0,051	32,85	23,3	60,6033	TRV (3)	93,45	633,23
633,23-93,45 =		539,78										
$\sum \xi_9 =$ 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+6x1,3+1,5+3=	23,3

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 11 (VĚTEV A)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	456,3	26,156	6,3	15x1	5	0,057	31,5	23,3	75,7017	TRV(8) 110	217,20	217,20	
2	862,2	49,424	9,3	15x1	19	0,107	176,7	3,5	40,0715	0	216,77	433,97	
3	972,513	55,747	4,4	15x1	24	0,12	105,6	4,5	64,8	0	170,40	604,37	
4	1633,113	93,615	10,95	15x1	55	0,2	602,25	7,8	312	180	1094,25	1698,62	
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil +6xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+6x1,3+3+1,5=		23,3
Σξ ₂ = 2xkoleno+dělení+spojení											2x1,3+0,6+0,3 =		3,5
Σξ ₃ = dělení+spojení											3+1,5=		4,5
Σξ ₄ = 6xkoleno											6x1,3=		7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 180 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 2-11.05													
5	405,9	23,267	3,0	15x1	4,5	0,05	13,5	23,3	58,25	TRV(6)	71,75	217,2	
217,2-71,75 =											145,45		
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil +6xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+6x1,3+3+1,5=		23,3
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 2-11.03													
6	110,313	6,323	6,7	15x1	1,5	0,02	10,1	25,7	10,280	HM (0)	20,330	433,97	
433,97-20,33 =											413,643		
Σξ ₆ = 1xOT+2xrohový ventil+10xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+10x1,3+1,3+0,9=		25,7
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 03 - m.č. 2-11.06													
7	660,6	37,868	17,7	15x1	12	0,08	212,4	25,9	165,76	TRV(8)	378,16	604,37	
604,37-378,16 =											226,21		
Σξ ₇ = 1xOT+2xrohový ventil+8xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+8x1,3+1,5+3=		25,9

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 12 (VĚTEV B)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	528,3	30,284	15,8	15x1	8	0,06	126,4	28,5	102,6	TRV(8) 200	429,00	429,00	
2	842,4	48,289	1,4	15x1	18	0,1	25,2	0,9	9,0	0	34,20	463,20	
3	952,713	54,612	9,29	15x1	22	0,12	204,38	7,8	112,32	100	416,70	879,90	
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil +10xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+10x1,3+3+1,5=		28,5
Σξ ₂ = dělení+spojení											0,6+0,3 =		0,9
Σξ ₃ = 6xkoleno											6x1,3=		7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 100 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 2-12.03													
4	320,4	18,366	13,9	15x1	3,6	0,04	50,04	22,3	35,68	TRV(3)	85,72	429,00	
429-85,72 =											343,28		
Σξ ₄ = 1xOT+2xrohový ventil + 8xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+8x1,3+0,3+0,6=		22,3
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 2-12.02													
5	110,313	6,323	6,0	15x1	1,5	0,02	9,0	19,2	7,680	HM (0)	16,68	463,20	
463,20-16,68 =											446,520		
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+6x1,3+0,3+0,6=		19,2

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 13 (VĚTEV B)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	528,3	30,284	15,8	15x1	8	0,06	126,4	28,5	102,6	TRV(8) 200	429,00	429,00	
2	842,4	48,289	1,4	15x1	18	0,1	25,2	0,9	9,0	0	34,20	463,20	
3	952,713	54,612	9,29	15x1	22	0,12	204,38	7,8	112,32	100	416,70	879,90	
Σξ ₁ = 1xOT+2xrohový ventil +10xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+10x1,3+3+1,5=		28,5
Σξ ₂ = dělení+spojení											0,6+0,3 =		0,9
Σξ ₃ = 6xkoleno											6x1,3=		7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 100 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 2-13.03													
4	314,1	18,005	4,6	15x1	3,6	0,04	16,56	21	33,6	TRV(3)	50,16	429,00	
429-50,16 =											378,84		
Σξ ₄ = 1xOT+2xrohový ventil + 6xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+6x1,3+0,9+1,3=		21
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 2-13.02													
5	110,313	6,323	5,6	15x1	1,5	0,02	8,4	20,5	8,200	HM (0)	16,60	463,20	
463,20-16,6 =											446,600		
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+6x1,3+1,3+0,9=		20,5

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 14 (VĚTEV B)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	1056,6	60,567	20,2	15x1	26	0,13	525,2	24,9	420,81	TRV(8) 720	1666,01	1666,01	
2	1868,4	107,102	6,3	15x1	70	0,23	441	0,9	47,6	0	488,61	2154,62	
3	1978,713	113,426	5,50	15x1	75	0,24	412,5	10,4	599,04	250	1261,54	3416,16	
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil +10xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+10x1,3+0,3+0,6=		24,9
Σξ ₂ = dělení+spojení											0,6+0,3 =		0,9
Σξ ₃ = 8xkoleno											8x1,3=		10,4
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 250 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNÉMU TĚLESU 02 - m.č. 2-14.06													
4	811,8	46,535	18,5	15x1	17	0,1	314,5	21	210,0	TRV(5)	524,50	1666,01	
1726,85-524,5 =											1141,510		
Σξ ₄ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+6x1,3+1,3+0,9=		21
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNÉMU TĚLESU 02 - m.č. 2-14.03													
5	110,313	6,323	5,4	15x1	1,5	0,02	8,1	20,5	8,20	HM (0)	16,30	2154,62	
2115,46-16,30 =											2138,320		
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+6x1,3+1,3+0,9=		20,5

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 15 (VĚTEV B)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	609,3	34,927	10,3	15x1	11	0,08	113,3	19,7	126,08	TRV(8) 210	449,38	449,38	
2	923,4	52,932	7,5	15x1	24	0,11	180	0,9	10,9	0	190,89	640,27	
3	1039,842	59,607	7,80	15x1	26	0,13	202,8	7,8	131,82	100	434,62	1074,89	
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil +6xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+6x1,3+0,6+0,3=		19,7
Σξ ₂ = dělení+spojení											0,6+0,3 =		0,9
Σξ ₃ = 6xkoleno											6x1,3=		7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 100 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNÉMU TĚLESU 01 - m.č. 2-15.03													
4	314,1	18,005	8,7	15x1	3,6	0,04	31,32	23,6	37,76	TRV(3)	69,08	449,38	
449,38-69,08 =											380,30		
Σξ ₄ = 1xOT+2xrohový ventil+8xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+8x1,3+1,3+0,9=		23,6
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNÉMU TĚLESU 02 - m.č. 2-15.02													
5	116,442	6,675	8,7	15x1	1,5	0,02	13,1	17,9	7,160	HM (0)	20,21	640,27	
640,27-20,21 =											620,060		
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil+4xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+4x1,3+1,3+0,9=		17,9

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 16 (VĚTEV B)															
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]		Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]		
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU															
1	609,3	34,927	10,9	15x1	11	0,08	119,9	19,7	126,08	TRV(8) 210		455,98	455,98		
2	923,4	52,932	8,1	15x1	24	0,11	194,4	0,9	10,9		0	205,29	661,27		
3	1039,842	59,607	10,90	15x1	26	0,13	283,4	7,8	131,82		100	515,22	1176,49		
Σξ ₁ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+6x1,3+0,6+0,3=			19,7	
Σξ ₂ = dělení+spojení														0,6+0,3=	0,9
Σξ ₃ = 6xkoleno														6x1,3=	7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 100 Pa													
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNÉMU TĚLESU 01 - m.č. 2-16.03															
4	314,1	18,005	8,1	15x1	3,6	0,04	29,16	23,6	37,76		TRV(3)	66,92	455,98		
455,98-66,92 =		389,06													
Σξ ₄ = 1xOT+2xrohový ventil+8xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+8x1,3+1,3+0,9=			23,6	
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNÉMU TĚLESU 02 - m.č. 2-16.02															
5	116,442	6,675	9,2	15x1	1,5	0,02	13,8	17,9	7,160		HM (0)	20,96	661,27		
661,27-20,96 =		640,310													
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil+4xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+4x1,3+1,3+0,9=			17,9	

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 17 (VĚTEV B)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	$\Sigma \xi$ [-]	Z [Pa]	Δp_{RV}	R.I+Z+ Δp_{RV} [Pa]	Δp_{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	924,3	52,984	10,5	15x1	22	0,12	231	19,7	283,68	TRV(8) 480	994,68	994,68	
2	1356,3	77,747	10,9	15x1	40	0,17	436	4,5	130,1	0	566,05	1560,73	
3	1472,742	84,422	9,50	15x1	50	0,19	475	7,8	281,58	160	916,58	2477,31	
$\Sigma \xi_1 = 1 \times OT + 2 \times \text{rohový ventil} + 6 \times \text{koleno} + \text{dělení} + \text{spojení}$											3+2x4+6x1,3+0,6+0,3=		19,7
$\Sigma \xi_2 = \text{dělení} + \text{spojení}$											3+1,5 =		4,5
$\Sigma \xi_3 = 6 \times \text{koleno}$											6x1,3=		7,8
BMS IVAR.EQM 15		$\Delta p_{RV} = 160 \text{ Pa}$											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNÉMU TĚLESU 01 - m.č. 2-17.03													
4	432	24,764	13,5	15x1	5	0,06	67,5	21	75,6	TRV(3)	143,1	994,68	
994,68-143,1 =											851,58		
$\Sigma \xi_4 = 1 \times OT + 2 \times \text{rohový ventil} + 6 \times \text{koleno} + \text{spojení} + \text{dělení}$											3+2x4+6x1,3+1,3+0,9=		21
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNÉMU TĚLESU 02 - m.č. 2-16.02													
5	116,442	6,675	7,5	15x1	1,5	0,02	11,3	20,2	8,080	HM (0)	19,33	1560,73	
1560,73-19,33 =											1541,400		
$\Sigma \xi_5 = 1 \times OT + 2 \times \text{rohový ventil} + 4 \times \text{koleno} + \text{spojení} + \text{dělení}$											2,5+2x4+4x1,3+3+1,5=		20,2

B.9.3 3. NP – bytové jednotky

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 18 (VĚTEV A)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	628,2	36,010	9,5	15x1	11	0,08	104,5	17,1	109,44	TRV(8) 220	433,94	433,94	
2	903,6	51,797	6,7	15x1	20	0,11	134	3,5	42,35	0	176,35	610,29	
3	1013,913	58,121	5,3	15x1	26	0,13	137,8	0,9	15,21	0	153,01	763,30	
4	1775,313	101,766	12,1	15x1	65	0,22	786,5	10,4	503,36	240	1529,86	2293,16	
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil +4xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+4x1,3+0,6+0,3=		17,1
Σξ ₂ = 2xkoleno+dělení+spojení											2x1,3+0,6+0,3 =		3,5
Σξ ₃ = dělení+spojení											0,6+0,3=		0,9
Σξ ₄ = 10xkoleno											10x1,3=		13
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 240 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 3-18.04													
5	275,4	15,787	4,4	15x1	3	0,034	13,2	18,4	21,2704	TRV(3)	34,47	433,94	
433,94-34,47 =		399,47											
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil +4xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+4x1,3+1,3+0,9=		18,4
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 3-18.03													
6	110,31	6,323	6,0	15x1	1,5	0,017	9,0	20,5	5,925	HM (0)	14,925	610,29	
667,18-14,925 =		595,366											
Σξ ₆ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+6x1,3+1,3+0,9=		20,5
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 03 - m.č. 3-18.05													
7	355,5	20,378	6,5	15x1	4	0,0456	26	24,3	50,53	TRV(3)	76,53	633,23	
8	761,4	43,646	7,4	15x1	15	0,0931	111	2,2	19,07		130,07	763,3	
633,23-76,53 =		556,70											
Σξ ₇ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+6x1,3+1,5+3+1=		24,3
Σξ ₈ = spojení+dělení											0,9+1,3 =		2,2
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 04 - m.č. 3-18.05													
9	405,9	23,26741	7,3	15x1	4,5	0,051	32,85	23,3	60,6033	TRV (3)	93,45	633,23	
633,23-93,45 =		539,78											
Σξ ₉ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+6x1,3+1,5+3=		23,3

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 19 (VĚTEV A)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	456,3	26,156	6,3	15x1	5	0,057	31,5	23,3	75,7017	TRV(8) 110	217,20	217,20	
2	862,2	49,424	9,3	15x1	19	0,107	176,7	3,5	40,0715	0	216,77	433,97	
3	972,513	55,747	4,4	15x1	24	0,12	105,6	4,5	64,8	0	170,40	604,37	
4	1633,113	93,615	10,95	15x1	55	0,2	602,25	7,8	312	180	1094,25	1698,62	
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil +6xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+6x1,3+3+1,5=		23,3
Σξ ₂ = 2xkoleno+dělení+spojení											2x1,3+0,6+0,3 =		3,5
Σξ ₃ = dělení+spojení											3+1,5=		4,5
Σξ ₄ = 6xkoleno											6x1,3=		7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 180 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 3-19.05													
5	405,9	23,267	3,0	15x1	4,5	0,05	13,5	23,3	58,25	TRV(6)	71,75	217,2	
217,2-71,75 =		145,45											
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil +6xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+6x1,3+3+1,5=		23,3
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 3-19.03													
6	110,313	6,323	6,7	15x1	1,5	0,02	10,1	25,7	10,280	HM (0)	20,330	433,97	
557,88-19,81 =		413,643											
Σξ ₆ = 1xOT+2xrohový ventil+10xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+10x1,3+1,3+0,9=		25,7
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 03 - m.č. 3-19.06													
7	660,6	37,868	17,7	15x1	12	0,08	212,4	25,9	165,76	TRV(8)	378,16	604,37	
604,37-378,16 =		226,21											
Σξ ₇ = 1xOT+2xrohový ventil+8xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+8x1,3+1,5+3=		25,9

DIMENZO VÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 20 (VĚTEV B)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	$\Sigma \xi$ [-]	Z [Pa]	Δp_{RV}	R.I+Z+ Δp_{RV} [Pa]	Δp_{DIS} [Pa]	
DIMENZO VÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	594	34,050	15,8	15x1	10	0,07	158	28,5	139,65	TRV(8) 200	497,65	497,65	
2	947,7	54,325	1,4	15x1	22	0,12	30,8	0,9	13,0	0	43,76	541,41	
3	1058,013	60,648	9,29	15x1	28	0,14	260,12	7,8	152,88	100	513,00	1054,41	
$\Sigma \xi_1 = 1xOT + 2xrohový ventil + 10xkoleno + dělení + spojení$											3+2x4+10x1,3+3+1,5=		28,5
$\Sigma \xi_2 = \text{dělení} + spojení$											0,6+0,3 =		0,9
$\Sigma \xi_3 = 6xkoleno$											6x1,3=		7,8
BMS IVAR.EQM 15		$\Delta p_{RV} = 100 Pa$											
DIMENZO VÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 3-20.03													
4	353,7	20,275	13,9	15x1	4	0,05	55,6	22,3	55,75	TRV(3)	111,35	497,65	
497,65-111,35 =		386,30											
$\Sigma \xi_4 = 1xOT + 2xrohový ventil + 8xkoleno + spojení + dělení$											3+2x4+8x1,3+0,3+0,6=		22,3
DIMENZO VÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 3-20.02													
5	110,313	6,323	6,0	15x1	1,5	0,02	9,0	19,2	7,680	HM (0)	16,68	541,41	
541,41-16,68 =		524,730											
$\Sigma \xi_5 = 1xOT + 2xrohový ventil + 6xkoleno + spojení + dělení$											2,5+2x4+6x1,3+0,3+0,6=		19,2

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 21 (VĚTEV B)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+ΔpRV [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	594	34,050	15,8	15x1	6,5	0,07	102,7	28,5	139,65	TRV(8) 200	442,35	442,35	
2	947,7	54,325	1,4	15x1	22	0,12	30,8	0,9	13,0	0	43,76	486,11	
3	1058,013	60,648	9,29	15x1	28	0,14	260,12	7,8	152,88	100	513,00	999,11	
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil + 10xkoleno + dělení + spojení											3+2x4+10x1,3+3+1,5=		28,5
Σξ ₂ = dělení + spojení											0,6+0,3 =		0,9
Σξ ₃ = 6xkoleno											6x1,3=		7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 100 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 3-21.03													
4	353,7	20,275	4,6	15x1	4	0,05	18,4	21	52,5	TRV(3)	70,9	442,35	
442,35-70,9 =		371,45											
Σξ ₄ = 1xOT + 2xrohový ventil + 6xkoleno + spojení + dělení											3+2x4+6x1,3+1,3+0,9=		21
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 3-21.02													
5	110,313	6,323	5,6	15x1	1,5	0,02	8,4	20,5	8,200	HM (0)	16,60	486,11	
486,11-16,6 =		469,510											
Σξ ₅ = 1xOT + 2xrohový ventil + 6xkoleno + spojení + dělení											2,5+2x4+6x1,3+1,3+0,9=		20,5

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 22 (VĚTEV B)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+ΔpRV [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	1056,6	60,567	20,2	15x1	26	0,13	525,2	24,9	420,81	TRV(8) 720	1666,01	1666,01	
2	1766,7	101,273	6,3	15x1	65	0,22	409,5	0,9	43,6	0	453,06	2119,07	
3	1888,137	108,234	5,50	15x1	75	0,24	412,5	10,4	599,04	220	1231,54	3350,61	
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil +10xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+10x1,3+0,3+0,6=		24,9
Σξ ₂ = dělení+spojení											0,6+0,3 =		0,9
Σξ ₃ = 8xkoleno											8x1,3=		10,4
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 220 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 3-22.06													
4	710,1	40,705	15,4	15x1	17	0,1	262,4	21	210,0	TRV(4)	472,43	1666,01	
1726,85-472,43 =		1193,581											
Σξ ₄ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+6x1,3+1,3+0,9=		21
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 3-22.03													
5	121,44	6,961	5,4	15x1	1,5	0,02	8,1	20,5	8,20	HM (0)	16,30	2119,07	
2719,91-16,3 =		2102,770											
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil+6xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+6x1,3+1,3+0,9=		20,5

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 23 (VĚTEV B)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]		Δp _{RV}	R.I+Z+ΔpRV [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	710,1	40,705	10,3	15x1	14	0,09	144,2	19,7	159,57	TRV(8)	300	603,77	603,77
2	1105,5	63,371	7,5	15x1	30	0,14	225	0,9	17,6		0	242,64	846,41
3	1221,942	70,045	7,80	15x1	36	0,15	280,8	7,8	175,5		100	556,30	1402,71
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil + 6xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+6x1,3+0,6+0,3=		19,7
Σξ ₂ = dělení+spojení											0,6+0,3 =		0,9
Σξ ₃ = 6xkoleno											6x1,3=		7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 100 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 3-23.03													
4	392,4	22,494	8,7	15x1	4,5	0,05	39,15	23,6	59	TRV(3)		98,15	603,77
603,77-98,15 =		505,62											
Σξ ₄ = 1xOT+2xrohový ventil + 8xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+8x1,3+1,3+0,9=		23,6
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 3-23.02													
5	116,442	6,675	8,7	15x1	1,5	0,02	13,1	17,9	7,160	HM (0)		20,21	846,41
846,41-20,21 =		826,200											
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil+4xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+4x1,3+1,3+0,9=		17,9

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 24 (VĚTEV B)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+ΔpRV [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	710,1	40,705	10,9	15x1	14	0,09	152,6	19,7	159,57	TRV(8) 300	612,17	612,17	
2	1024,2	58,710	8,1	15x1	26	0,13	210,6	0,9	15,2	0	225,81	837,98	
3	1140,642	65,385	10,90	15x1	30	0,14	327	7,8	152,88	100	579,88	1417,86	
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil +6xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+6x1,3+0,6+0,3=		19,7
Σξ ₂ = dělení+spojení											0,6+0,3 =		0,9
Σξ ₃ = 6xkoleno											6x1,3=		7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 100 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 3-24.03													
4	314,1	18,005	8,1	15x1	3,6	0,04	29,16	23,6	37,76	TRV(3)	66,92	612,17	
612,17-66,92 =		545,25											
Σξ ₄ = 1xOT+2xrohový ventil + 8xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+8x1,3+1,3+0,9=		23,6
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 3-24.02													
5	116,442	6,675	9,2	15x1	1,5	0,02	13,8	17,9	7,160	HM (0)	20,96	837,98	
837,98-20,96 =		817,020											
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil+4xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+4x1,3+1,3+0,9=		17,9

DIMENZOVÁNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY - BYT 25 (ĚTEV B)													
č.ú.	Q [W]	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV}	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]	
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU													
1	924,3	52,984	10,5	15x1	22	0,12	231	19,7	283,68	TRV(8) 510	1024,68	1024,68	
2	1316,7	75,477	10,9	15x1	40	0,17	436	4,5	130,1	0	566,05	1590,73	
3	1433,142	82,152	9,50	15x1	45	0,18	427,5	7,8	252,72	150	830,22	2420,95	
Σξ ₁ = 1xOT + 2xrohový ventil + 6xkoleno+dělení+spojení											3+2x4+6x1,3+0,6+0,3=		19,7
Σξ ₂ = dělení+spojení											3+1,5 =		4,5
Σξ ₃ = 6xkoleno											6x1,3=		7,8
BMS IVAR.EQM 15		Δp _{RV} = 150 Pa											
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 01 - m.č. 3-25.03													
4	392,4	22,494	13,5	15x1	4,5	0,05	60,75	21	52,5	TRV(2)	113,25	1024,68	
1024,68-113,25 =		911,43											
Σξ ₄ = 1xOT+2xrohový ventil + 6xkoleno+spojení+dělení											3+2x4+6x1,3+1,3+0,9=		21
DIMENZOVÁNÍ K OTOPNĚMU TĚLESU 02 - m.č. 3-25.02													
5	116,442	6,675	7,5	15x1	1,5	0,02	11,3	20,2	8,080	HM (0)	19,33	1590,73	
1590,73-19,33 =		1571,40											
Σξ ₅ = 1xOT+2xrohový ventil+4xkoleno+spojení+dělení											2,5+2x4+4x1,3+3+1,5=		20,2

B.9.4 Dimenzování potrubí k bytovým měřicím sestavám

DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ K SESTAVÁM: S1 - větev A											
č.ú.	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV} [Pa]	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]
DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADNÍHO OKRUHU											
1	93,62	3,8	18x1	22	0,14	83,6	8,7	170,52	180	434,12	434,12
2	195,39	8,5	18x1	75	0,28	637,5	0,9	70,56		708,06	1142,18
3	289,01	3,8	18x1	150	0,41	570	0,9	151,29		721,29	1863,47
4	390,79	3,2	22x1	90	0,36	288	1,12	145,152		433,15	2296,62
5	619,16	63,6	28x1,5	65	0,4	4134	28,1	4496	22202	30832,00	33128,62
Trojcestný směšovací ventil			6802	Pa							
Vyvažovací ventil			15400	Pa							
Bytová měřicí sestava			180	So							
Σξ ₁ = 6xkoleno+spojení+dělení										6x1,3+0,6+0,3=	8,7
Σξ ₂ = spojení+dělení										0,6+0,3 =	0,9
Σξ ₃ = spojení+dělení										0,6+0,3=	0,9
Σξ ₄ = spojení+dělení+zúžení+rozšíření										0,6+0,3+0,22=	1,12
Σξ ₅ = 12xkoleno+vstup a výstup RS+4xKK+ZK+2xfiltr+2xdilatační oblouk										12x1,3+0,5+1+4x0,5+5+2x1+2x1=	28,1
DIMENZOVÁNÍ K BMS18											
6	101,776	2,61	18x1	24	0,14	62,64	7,4	145,04		207,68	434,12
Σξ ₆ = 4xkoleno+spojení+dělení										4x1,3+1,3+0,9=	7,4
434,12-207,68= 226,44											
DIMENZOVÁNÍ K BMS11											
7	93,615	2,61	18x1	22	0,14	57,42	7,4	145,04		202,46	1142,18
Σξ ₇ = 4xkoleno+spojení+dělení										4x1,3+1,3+0,9	7,4
1142,18-202,68= 939,72											
DIMENZOVÁNÍ K BMS10											
8	101,776	2,61	18x1	24	0,14	62,64	7,62	149,352		211,992	1863,47
Σξ ₈ = 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62
1863,47-221,992= 1651,48											
DIMENZOVÁNÍ K BMS1											
9	119,619	3,17	18x1	33	0,17	104,61	12,7	367,03		471,64	1948,90
10	228,369	4,84	22x1	33	0,2	159,72	4,7	188		347,72	2296,62
1948,9-471,64= 1477,26											
Σξ ₉ = 6xkoleno+spojení+dělení										6x1,3+0,3+0,6=	12,7
Σξ ₁₀ = spojení+dělení+zúžení+rozšíření										1,5+3+0,22=	4,7
DIMENZOVÁNÍ K BMS2											
11	108,75	1,39	18x1	28	0,157	38,92	7,4	182,4026		221,3226	2296,62
2375,02-221,3226= 2075,30											
Σξ ₁₁ = 4xkoleno+spojení+dělení										4x1,3+1,3+0,9=	7,4

DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ K SESTAVÁM: S2 - větev B											
č.ú.	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	Σξ [-]	Z [Pa]	Δp _{RV} [Pa]	R.I+Z+Δp _{RV} [Pa]	Δp _{DIS} [Pa]
DIMENZOVÁNÍ ZAKLADNÍHO OKRUHU											
1	108,23	10,4	18x1	28	0,157	291,2	11,3	278,5337	220	789,73	789,73
2	178,28	0,44	18x1	65	0,256	28,6	0,9	58,9824		87,58	877,32
3	243,66	5,9	18x1	110	0,347	649	0,9	108,3681		757,37	1634,68
4	304,31	10,4	18x1	160	0,43	1664	0,9	166,41		1830,41	3465,09
5	386,46	5,26	22x1	95	0,35	499,7	1,12	137,2		636,90	4101,99
6	447,11	10,3	28x1,5	110	0,407	1133	3,2	530,0768		1663,08	5765,07
7	873,39	0,7	28x1,5	120	0,501	84	4,5	1129,505		1213,50	6978,58
8	1348,65	18,0	35x1,5	80	0,473	1440	20,19	4517,089	20126	26083,09	31848,16
Trojcestný směšovací ventil				9626		Pa					
Vývažovací ventil				10500		Pa					
Bytová měřicí sestava				220		Pa					
Σξ ₁ = 8xkoleno+spojení+dělení										8x1,3+0,6+0,3=	11,3
Σξ ₂ = spojení+dělení										0,6+0,3 =	0,9
Σξ ₃ = spojení+dělení										0,6+0,3=	0,9
Σξ ₄ = spojení+dělení										0,6+0,3=	0,9
Σξ ₅ = spojení+dělení+rozšíření+zúžení										0,6+0,3+0,22=	1,12
Σξ ₆ = spojení+dělení+zúžení+rozšíření+2xkoleno										0,6+0,3+0,22+2x1,3=	3,72
Σξ ₇ = spojení+dělení										1,5+3=	4,5
Σξ ₈ = 8xkoleno+zúžení+rozšíření+vstup a výstup RS+4xKK+4xVK+ZK+2xfiltr										8x1,3+0,22+0,5+1+4x0,3+4x0,3+5+2x1=	20,12

DIMENZOVÁNÍ K BMS23 - 3NP											
9	70,045	3,5	15x1	36	0,156	126	7,62	185,4403		311,440	789,73
$\Sigma \xi_9 =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62
789,73-311,440=										478,29	
DIMENZOVÁNÍ K BMS24 - 3NP											
10	65,385	3,5	15x1	30	0,14	105	7,62	149,352		254,352	877,32
$\Sigma \xi_{10} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62
877,32-254,352										622,96	
DIMENZOVÁNÍ K BMS21 - 3NP											
11	60,648	3,3	15x1	26	0,129	85,8	7,62	126,8044		212,604	1634,68
$\Sigma \xi_{11} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62
1634,68-212,604										1422,08	
DIMENZOVÁNÍ K BMS25 - 3NP											
12	82,152	3,7	15x1	45	0,178	166,5	6,32	200,2429		366,7429	3465,09
3465,09-366,7429=										3098,35	
$\Sigma \xi_{12} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+0,3+0,6+0,22=	6,32
DIMENZOVÁNÍ K BMS20 - 3NP											
13	82,152	3,3	15x1	45	0,178	148,5	7,62	241,4321		389,932	4101,99
4101,99-389,932 =										3712,06	
$\Sigma \xi_{13} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62

DIMENZOVÁNÍ K BMS14 - 2NP											
14	113,426	10,4	18x1	30	0,164	312	15,3	411,5088		723,5088	2125,92
15	173,033	0,44	18x1	60	0,245	26,4	0,9	54,0225		80,4225	2206,34
16	232,64	5,9	18x1	100	0,329	590	0,9	97,4169		687,4169	2893,76
17	287,252	10,4	18x1	150	0,414	1560	0,9	154,2564		1714,2564	4608,02
18	371,674	5,2	22x1	80	0,34	416	1,1	127,16		543,16	5151,18
19	426,286	4,5	22x1	100	0,386	450	1,1	163,8956		613,8956	5765,07
2125,92-723,5088= 1402,41											
$\Sigma \xi_{14} =$ 8xkoleno+spojení+dělení										8x1,3+0,3+0,6=	15,3
$\Sigma \xi_{15} =$ spojení+dělení										0,6+0,3=	0,9
$\Sigma \xi_{16} =$ spojení+dělení										0,6+0,3=	0,9
$\Sigma \xi_{17} =$ spojení+dělení										0,6+0,3=	0,9
$\Sigma \xi_{18} =$ spojení+dělení+zúžení+rozšíření										0,6+0,3+0,22=	1,1
$\Sigma \xi_{19} =$ spojení+dělení+zúžení+rozšíření										0,6+0,3+0,22=	1,1
DIMENZOVÁNÍ K BMS15 - 2NP											
20	59,607	3,5	15x1	26	0,129	91	7,62	126,8044		217,804	2125,92
$\Sigma \xi_{20} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62
2125,92-217,804= 1908,12											
DIMENZOVÁNÍ K BMS16 - 2NP											
21	59,607	3,5	15x1	26	0,129	91	7,62	126,8044		217,804	2206,34
$\Sigma \xi_{21} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62
2125,92-217,804 1988,54											
DIMENZOVÁNÍ K BMS13 - 2NP											
22	54,612	3,3	15x1	22	0,117	72,6	7,62	104,3102		176,910	2893,76
$\Sigma \xi_{22} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62
2206,34-217,804 2716,85											
DIMENZOVÁNÍ K BMS17 - 2NP											
23	84,422	3,7	15x1	50	0,189	185	6,32	225,7567		410,7567	4608,02
4608,02-410,7567 4197,26											
$\Sigma \xi_{23} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+0,3+0,6+0,22=	6,32
DIMENZOVÁNÍ K BMS12 - 2NP											
24	54,612	3,3	15x1	24	0,123	79,2	7,62	115,283		194,483	5151,18
5151,18-194,483 = 4956,69											
$\Sigma \xi_{24} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62

DIMENZOVÁNÍ K BMS5 - INP											
25	64,403	6,0	18x1	12	0,0958	72	15,3	140,4179		212,4179	1976,58
26	156,31	0,44	18x1	50	0,22	22	0,9	43,56		65,56	2042,14
27	193,645	5,9	18x1	75	0,278	442,5	0,9	69,5556		512,0556	2554,20
28	248,257	2,3	18x1	110	0,347	253	0,9	108,3681		361,3681	2915,56
29	285,592	7,82	18x1	150	0,414	1173	0,9	154,2564		1327,2564	4242,82
30	322,927	5,5	18x1	180	0,46	990	0,9	190,44		1180,44	5423,26
31	383,679	10,4	22x1	90	0,363	936	4,7	619,3143		1555,3143	6978,58
1976,58-212,4179= 1764,16											
$\Sigma \xi_{25} =$ 8xkoleno+spojení+dělení										8x1,3+0,3+0,6=	15,3
$\Sigma \xi_{26} =$ spojení+dělení										0,6+0,3=	0,9
$\Sigma \xi_{27} =$ spojení+dělení										0,6+0,3=	0,9
$\Sigma \xi_{28} =$ spojení+dělení										0,6+0,3=	0,9
$\Sigma \xi_{29} =$ spojení+dělení										0,6+0,3=	0,9
$\Sigma \xi_{30} =$ spojení+dělení										0,6+0,3=	0,9
$\Sigma \xi_{31} =$ spojení+dělení+zúžení+rozšíření										1,5+3+0,22=	4,7
DIMENZOVÁNÍ K BMS6 - INP											
32	91,907	3,5	15x1	55	0,2	192,5	7,62	304,8		497,300	1976,58
$\Sigma \xi_{32} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62
1976,58-497,3= 1479,28											
DIMENZOVÁNÍ K BMS7 - INP											
33	37,334	3,5	15x1	12	0,0816	42	7,62	50,73823		92,738	2042,14
$\Sigma \xi_{33} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62
2042,14-92,738 1949,40											
DIMENZOVÁNÍ K BMS4 - INP											
34	54,428	3,3	15x1	22	0,117	72,6	7,62	104,3102		176,910	2554,20
$\Sigma \xi_{34} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62
2554,2+176,910 2377,29											
DIMENZOVÁNÍ K BMS8 - INP											
35	37,335	3,6	15x1	12	0,0816	43,2	7,62	50,73823		93,9382	2915,56
2915,56-93,9382 2821,63											
$\Sigma \xi_{35} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62
DIMENZOVÁNÍ K BMS9 - INP											
36	37,334	3,3	15x1	12	0,0816	39,6	7,62	50,73823		90,338	4242,82
4242,82-90,338 4152,48											
$\Sigma \xi_{36} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62
DIMENZOVÁNÍ K BMS3 - INP											
37	60,752	3,6	15x1	28	0,135	100,8	7,62	138,8745		239,675	5423,26
5423,26-239,675 = 5183,59											
$\Sigma \xi_{37} =$ 4xkoleno+spojení+dělení+zúžení+rozšíření										4x1,3+1,3+0,9+0,22=	7,62

B.9.5 Větev ohřevu teplé vody

č.ú.	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	$\Sigma \xi$ [-]	Z [Pa]	Δp_{RV} [Pa]	R.I+Z+ Δp_{RV} [Pa]	Δp_{DIS} [Pa]
1	1173	8,6	35x1,5	130	0,622	1118	18,6	7196,042		8314,04	16514,04
$\Sigma \xi_1 =$	6xkoleno+6xKK+ZK+filtr+vstup a výstup R+S+zásobník vstup a výstup								6x1,3+6x0,3+0,5+1+1+5+0,5+1=	18,6	
vyvažovací ventil		8200 Pa									

B.9.6 Úsek R+S a HVDT

č.ú.	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	$\Sigma \xi$ [-]	Z [Pa]	Δp_{RV} [Pa]	R.I+Z+ Δp_{RV} [Pa]	Δp_{DIS} [Pa]
1	1862	4,4	42x1,5	55	0,45	242	10,5	2126,25		2368,25	2368,25
$\Sigma \xi_1 =$	6xkoleno+4xkulový kohout+ vstup a výstup R+S								6x1,3+4x0,3+0,5+1=	10,5	

B.9.7 HVDT ke kotli

č.ú.	M [kg/h]	I [m]	DN Dxt	R [Pa/m]	w [m/s]	R.I [Pa]	$\sum \xi$ [-]	Z [Pa]	Δp_{RV} [Pa]	R.I+Z+ Δp_{RV} [Pa]	Δp_{DIS} [Pa]
1	1400	1,4	35x1,5	90	0,506	126	4,4	1126,558		1252,56	1252,558
2	2800	1,7	42x1,5	120	0,682	204	2,2	1023,273		1227,27	2479,83
$\sum \xi_1 =$	3xkulový kohout+kotel+filtr									3x0,3+2,5+1=	4,4
$\sum \xi_2 =$	4xkulový kohout+filtr									4x0,3+1=	2,2
Dimenzování vedlejšího úseku ke kotli											
3	1400	1,9	35x1,5	90	0,506	171	4,4	1126,558		1297,56	1252,56
$\sum \xi_1 =$	3xkulový kohout+kotel+filtr									3x0,3+2,5+1=	4,4

B.10 TEPELNÁ IZOLACE POTRUBÍ

Návrh tepelné izolace byl proveden pomocí programu na TZB-info, dle vyhlášky 193/2007.

ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS

Rozměry izolace - tl. 25

Tloušťka s_{iz} = 25 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_{iz} = 0.037 W / m K

Trubka

Měď

Rozměry trubky - 15x1

Průměr d = 15 mm

Tloušťka stěny s_t = 1 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_t = 372 W / m K

$D = d + 2 s_{iz} = 65 \text{ mm}$

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)

Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.

Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C

Potrubí

Teplota média t_{in} = 55 °C

Teplota v okolí potrubí t_{out} = 20 °C

Relativní vlhkost vzduchu rh = 65 % ???

Teplota rosného bodu t_w = 13.8 °C

Součinitel přestupu tepla

na vnějším povrchu α_e = 10 W / m² K

Délka potrubí l = 1 m

DN 10 - DN 15 => $U_{0,193/2007} = 0.15 \text{ W / m K}$

obr. 38 Izolace potrubních rozvodů [6]

DN	$t_{okolí}$ [°C]	Typ izolace	Tloušťka TI [mm]	U_0 [W/m.K]	$U_{0,s}$ [W/m.K]	Posouzení
15x1	20	Rockwool PIPO/PIPO ALS	25	$0,15 \geq$	0,147	Vyhovuje
18x1	20	Rockwool PIPO/PIPO ALS	30	$0,15 \geq$	0,149	Vyhovuje
22x1	20	Rockwool PIPO/PIPO ALS	30	$0,18 \geq$	0,165	Vyhovuje
28x1,5	20	Rockwool PIPO/PIPO ALS	40	$0,18 \geq$	0,164	Vyhovuje

DN	$t_{okolí}$ [°C]	Typ izolace	Tloušťka TI [mm]	U_0 [W/m.K]	$U_{0,s}$ [W/m.K]	Posouzení
28x1,5	15	Rockwool PIPO/PIPO ALS	40	$0,18 \geq$	0,162	Vyhovuje
35x1,5	15	Rockwool PIPO/PIPO ALS	50	$0,18 \geq$	0,164	Vyhovuje
42x1,5	15	Rockwool PIPO/PIPO ALS	30	$0,27 \geq$	0,24	Vyhovuje

U potrubí vedeného v izolační vrstvě v podlaze je možné snížit tloušťku izolace na polovinu

DN	$t_{okolí}$ [°C]	Typ izolace	Tloušťka TI [mm]	U_0 [W/m.K]	$U_{0,s}$ [W/m.K]	Posouzení
15x1	20	Mirelon	13	$0,15 \geq$	0,200	Vyhovuje
18x1	20	Mirelon	20	$0,15 \geq$	0,184	Vyhovuje
22x1	20	Mirelon	20	$0,27 \geq$	0,208	Vyhovuje

tab. 5 Izolace potrubních rozvodů

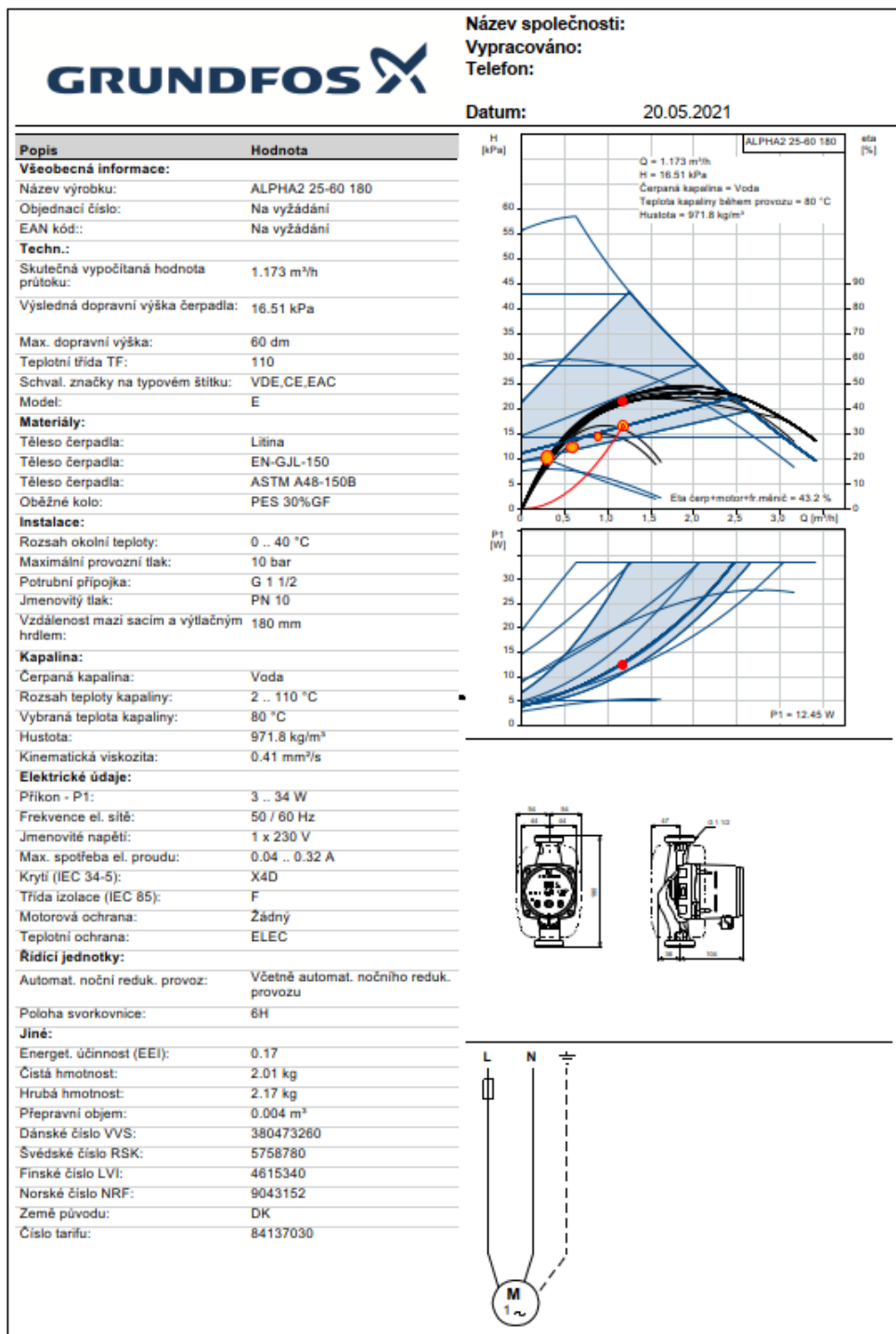
Na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci.

B.11 NÁVRH OBĚHOVÝCH ČERPADEL

Oběhová čerpadla byla navržena pomocí dimenzačního programu, který je dostupný na stránkách výrobce oběhových čerpadel Grundfos [12].

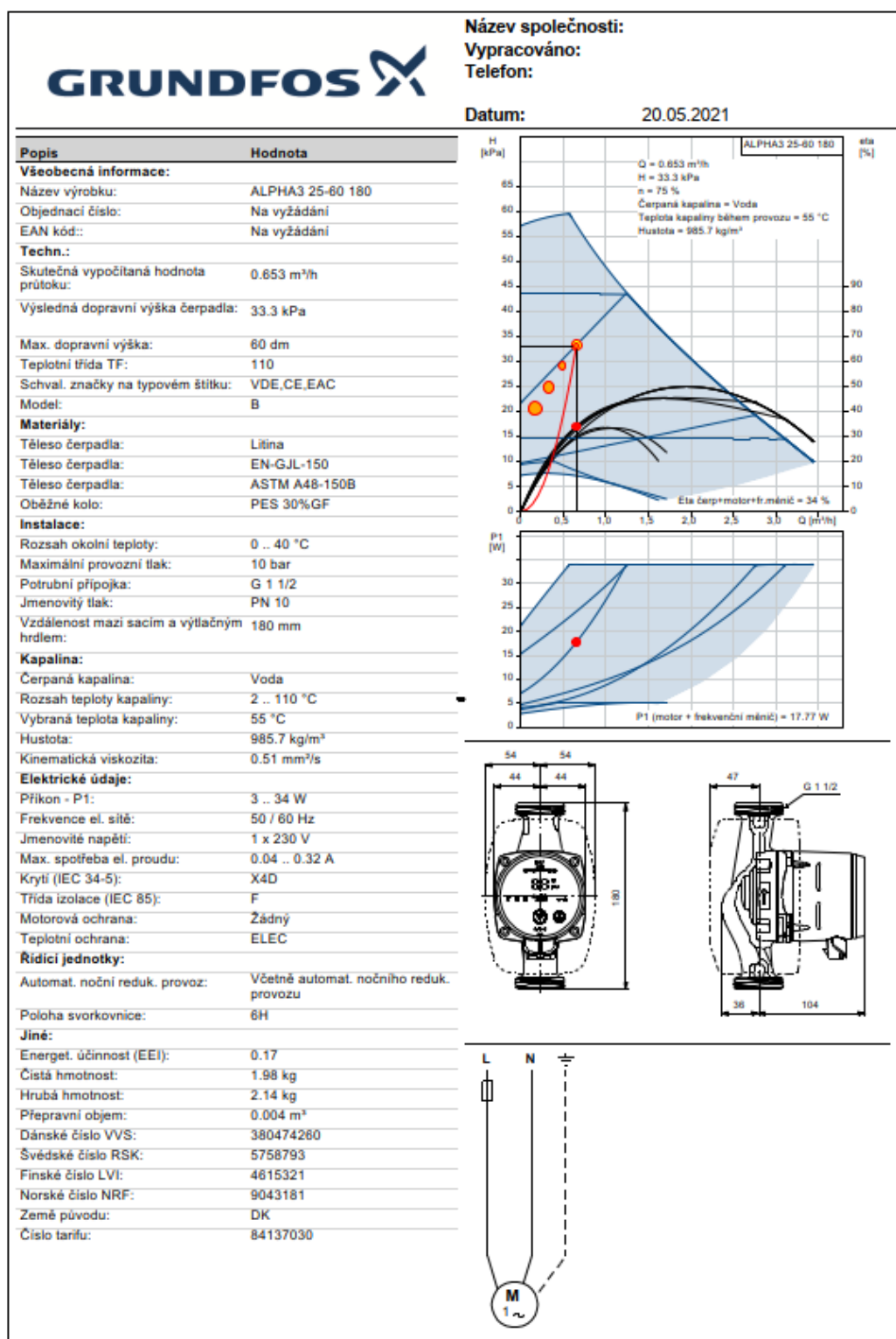
Základními parametry pro návrh jsou objemový průtok a tlaková ztráta daného okruhu.

B.11.1 Návrh oběhového čerpadla větve pro TV



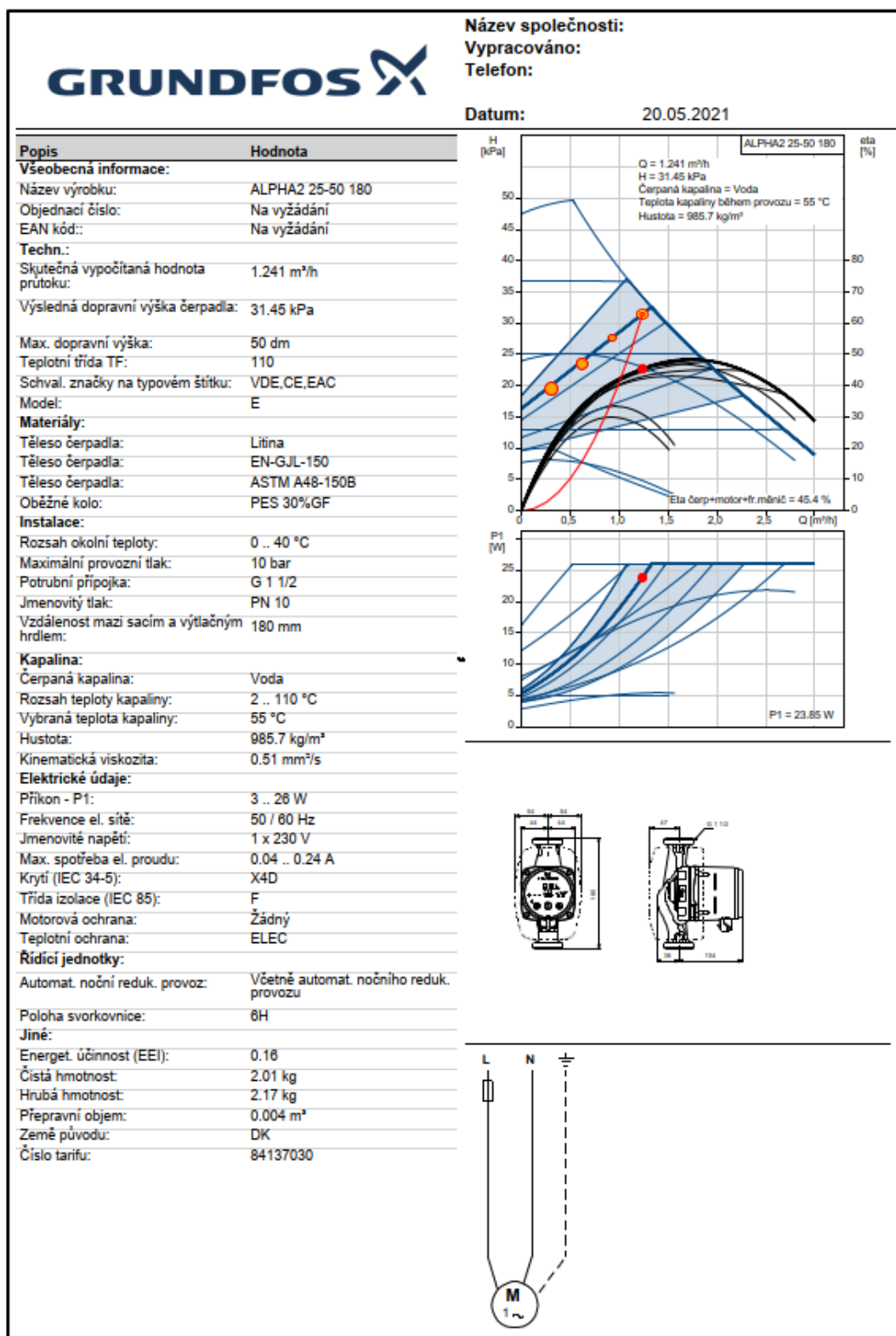
obr. 39 Oběhové čerpadlo ALPHA2 pro TV [12]

B.11.2 Návrh oběhového čerpadla větve A



obr. 40 Oběhové čerpadlo ALPHA3 pro větev A [12]

B.11.3 Návrh oběhového čerpadla větve B



obr. 41 Oběhové čerpadlo ALPHA2 pro větve B [12]

B.12 KOMPENZACE POTRUBÍ

Potrubí vlivem změny teploty při montáži a provozu mění svoji délku, potrubí dilataje, prodlužuje se nebo smršťuje.

Potrubí se bude při provozu prodlužovat, protože provozní teplota potrubních soustav vytápění je vyšší než teplota montážní.

Velikost prodloužení: $\Delta l = l \cdot \alpha \cdot \Delta t$ [mm]

l původní délka před změnou teploty [m]

α součinitel teplotní roztažnosti materiálu, pro měď $\alpha = 0,017$ mm/mK

Δt rozdíl teplot (montážní a provozní) [K]

Návrh kompenzátoru tvaru „U“:

Větev A:

$$\Delta l = 14,18 \cdot 0,017 \cdot (55 - 15) = 10,85 \text{ mm} \rightarrow R = 299 \text{ mm}$$

$$\Delta l = 9,6 \cdot 0,017 \cdot (55 - 15) = 6,53 \text{ mm} \rightarrow R = 299 \text{ mm}$$

Pro větev B není třeba navrhovat kompenzátory.

Vnější průměr trubky d_o v mm	Vypočtené prodloužení trubky Δl (mm)							
	12	25	38	50	75	100	125	150
	Charakteristický rozměr kompenzátoru R v mm							
12	195	281	347	398	488	562	627	691
15	218	315	387	445	548	649	709	772
18	240	350	430	495	600	700	785	850
22	263	382	468	540	660	764	850	930
28	299	431	522	609	746	869	960	1056
35	333	479	593	681	832	960	1072	1185
42	366	528	647	744	912	1055	1178	1287
54	414	599	736	845	1037	1194	1333	1463
64	450	650	801	919	1126	1300	1453	1592
76,1	491	709	874	1002	1228	1418	1585	1736
88,9	531	766	944	1083	1327	1532	1713	1877
108	585	844	1041	1194	1463	1689	1888	2068
133	649	937	1155	1325	1623	1874	2095	2295
159	710	1025	1263	1449	1775	2049	2291	2510
219	833	1202	1482	1700	2083	2405	2689	2945
267	920	1328	1637	1878	2300	2655	2969	3252

obr. 42 Rozměry kompenzátoru tvaru „U“ [13]

B.13 NÁVRH ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

Návrh expanzní nádoby

Výpočet proveden dle ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení.

Objem vody v soustavě

$$V_o = V_{POT} + V_{OT} + V_{OST}$$

$$V_{POT}$$

DN potrubí	Délka l [m]	Objem vody na 1 m [l]	Objem celkem [l]
15x1	1358,29	0,133	180,65
18x1	110,73	0,201	22,26
22x1	28,56	0,314	8,97
28x1,5	74,6	0,491	36,63
35x1,5	34,3	0,804	27,58
42x1,5	1,7	1,195	2,03
Celkový objem vody v potrubí V_{POT}			278,11

tab. 6 Celkový objem vody v potrubí

$$V_{OT,D} = 10 \cdot 30,04 = 300,4 \text{ l}$$

$$V_{OT,T} = 8 \cdot 2,988 = 23,904 \text{ l}$$

$$V_K = 8 \cdot 74 = 592 \text{ l}$$

$V_{OT,D} = 10 \text{ l/kW}$ objem deskových otopných těles

$V_{OT,T} = 8 \text{ l/kW}$ objem trubkových otopných těles

$V_k = 8 \text{ l/kW}$ objem kotle

$$V_o = V_{POT} + V_{OT,D} + V_{OT,T} + V_{OST} = 278,11 + 300,4 + 23,904 + 592 = 1194,414 \\ = 1,194 \text{ m}^3$$

Expanzní objem [m³]

$$V_e = 1,3 \cdot V_o \cdot n = 1,3 \cdot 1,194 \cdot 0,0292 = 0,0453 \text{ m}^3$$

V_o objem vody v otopné soustavě [m³]

n koeficient tepelné roztažnosti, $n = 0,0286$

Nejnižší dovolený provozní přetlak:

$$p_{ddov} \geq 1,1 \cdot h \cdot \rho \cdot g \cdot 10^{-3}$$

$$p_{ddov} \geq 1,1 \cdot 5,84 \cdot 1000 \cdot 9,81 \cdot 10^{-3}$$

$$p_{ddov} \geq 63,02 \text{ kPa} \rightarrow \text{volím } \mathbf{70 \text{ kPa}}$$

Nejvyšší dovolený přetlak soustavy:

$$p_{hdov} \geq p_k - (h_{mr} - \rho \cdot g \cdot 10^{-3})$$

$$p_{hdov} \geq 300 - (1 - 1000 \cdot 10 \cdot 10^{-3})$$

$$p_{hdov} \geq 300 \text{ kPa} \rightarrow \text{volím } \mathbf{250 \text{ kPa}}$$

p_k minimální konstrukční přetlak

Předběžný objem uzavřené expanzní nádoby

$$V_{ep} = \frac{V_e \cdot (p_{hp} + 100)}{(p_{hp} - p_d)} = \frac{0,0453 \cdot (250 + 100)}{(250 - 70)} = 0,0881 \text{ m}^3 = 88,1 \text{ l}$$

NÁVRH EXPAZNÍ NÁDOBY

Každý kotel má expanzní nádobu o objemu 7 l.

$7 \cdot 2 = 14 \text{ l} \rightarrow$ Objem je nedostačující, proto navrhují další expanzní nádobu.

Návrh: stojatá membránová expanzní nádoba Reflex NG 80/6.

Průměr expanzního potrubí:

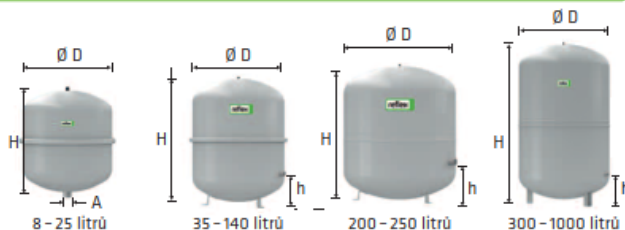
$$d_p = 10 + 0,6 \cdot Q_p^{0,5} = 10 + 0,6 \cdot 74^{0,5} = 15,16 \text{ mm} \rightarrow \text{navrženo měděné potrubí } 18 \times 1$$

Membránové expanzní nádoby

Technická data Reflex

Reflex NG, N

- pro uzavřené soustavy topení a chlazení
- závitové připojení
- od 35 litrů stojaté provedení
- membrána podle DIN EN 13831
- přípustná teplota 70 °C
- koncentrace glykolu max 30 %
- schválení podle směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EG



	Typ *	Obj. číslo		Počet	Hmotnost	Ø D	H	h	A	Přetlak plynu
	6 bar / 120 °C	šedá	bílá	na paletě	(kg)	(mm)	(mm)	(mm)		(bar)
6 bar	NG 8/6	8230100	7230107	96	1,6	206	285	-	R ¾	1,5
	NG 12/6	8240100	7240107	72	2,4	280	275	-	R ¾	1,5
	NG 18/6	8250100	7250107	56	3,4	280	345	-	R ¾	1,5
	NG 25/6	8260100	7260107	42	4,2	280	465	-	R ¾	1,5
	NG 35/6	8270100	7270107	24	4,8	354	460	130	R ¾	1,5
	NG 50/6	8001011	7001100	24	5,7	409	493	175	R ¾	1,5
	NG 80/6	8001211	7001300	12	8,7	480	565	175	R 1	1,5
	NG 100/6	8001411	7001500	10	11,4	480	670	175	R 1	1,5
	NG 140/6	8001611	7001700	6	13,1	480	912	175	R 1	1,5
	N 200/6	8213300	-	4	22,0	634	758	205	R 1	1,5
6 bar	N 250/6	8214300	-	4	24,7	634	888	205	R 1	1,5
	N 300/6	8215300	-	-	27,0	634	1092	235	R 1	1,5
	N 400/6	8218000	-	-	47,0	740	1102	245	R 1	1,5
	N 500/6	8218300	-	-	52,0	740	1321	245	R 1	1,5
	N 600/6	8218400	-	-	66,0	740	1531	245	R 1	1,5
	N 800/6	8218500	-	-	96,0	740	1996	245	R 1	1,5
	N 1000/6	8218600	-	-	118,0	740	2406	245	R 1	1,5

* V_n jmenovitý objem v litrech / tiak

* pro soustavy s maximální teplotou výstupní větve 120 °C

obr. 43 Specifikace expanzní nádoby [14]

AUTORITA VENTILU

$$a_v = \frac{\Delta p_{rv}}{\Delta p_{rv} + \Delta p_{VAR}} = \frac{6,802}{6,802 + 7} = 0,49$$

NÁVRH: trojcestný směšovací ventil ESBE VRG131 DN20, $k_{vs}=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$

VRG131 vnitřní závit

Č. výr.	Označení	DN	Kvs	Připojení	A	B	C	D	E	Hmotnost [kg]	Poznámka
11600100	VRG131	15	0,4	Rp 1/2"	36	72	32	50	36	0,40	
11600200			0,63								
11600300			1								
11600400			1,6								
11600500			2,5								
11600600			4								
11600700		20	2,5	Rp 3/4"	36	72	32	50	36	0,43	
11600800			4								
11600900			6,3								
11601000		25	6,3	Rp 1"	41	82	34	52	41	0,70	
11601100			10								
11601200		32	16	Rp 1 1/4"	47	94	37	55	47	0,95	
11603400		40	25	Rp 1 1/2"	53	106	44	62	53	1,68	
11603600		50	40	Rp 2"	60	120	46	64	60	2,30	

obr. 45 Technické specifikace trojcestného směšovacího ventilu pro větev A [15]

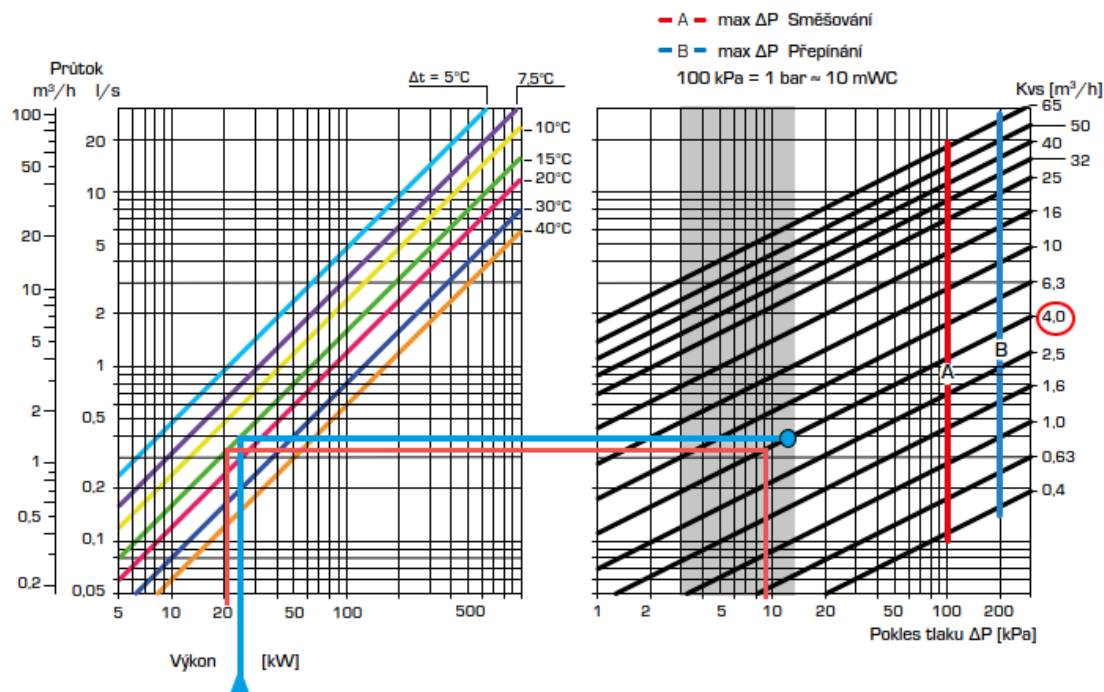
Větev B

Tlaková ztráta okruhu $\Delta p_{dis} = 11930,23 \text{ Pa}$

Objemový průtok $V = 1,241 \text{ m}^3/\text{h}$

Výkon $Q = 21654,9 \text{ W}$

$\Delta t: 15^\circ\text{C}$



obr. 46 Dimenzační schéma pro trojcestný směšovací ventil pro větev B [15]

Požadovaná tlaková ztráta ventilu

$$p_{v100} = p'_v \cdot \Delta p_{DIS} = 0,5 \cdot 11,930 = 5,965 \text{ kPa}$$

Výpočet jmenovitého průtoku armaturou

$$k_{vs} = V \cdot \frac{\sqrt{p_o}}{\sqrt{p_{v100}}} = 0,652 \cdot \frac{\sqrt{100}}{\sqrt{5,965}} = 4,09 \text{ m}^3/\text{h}$$

Skutečná tlaková ztráta

$$p_{rv} = \left(\frac{v}{k_{vs}} \right)^2 = \left(\frac{1,241}{4,0} \right)^2 = 9,626 \text{ kPa}$$

Posouzení

Minimální tlaková ztráta ventilu: 3 kPa < 9,626 kPa → VYHOVUJE

Tlaková ztráta armatur na straně s proměnným průtokem

$$\Delta p_{VAR} = 2xKK + ZK + 2xVK = 2 \cdot 0,3 + 5 + 2 \cdot 0,3 = 6,2 \text{ kPa}$$

AUTORITA VENTILU

$$a_v = \frac{\Delta p_{rv}}{\Delta p_{rv} + \Delta p_{VAR}} = \frac{9,262}{9,262 + 6,2} = 0,6$$

NÁVRH: trojcestný směšovací ventil ESBE VRG131 DN20, $k_{vs}=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$

VRG131 vnitřní závit

Č. výt.	Označení	DN	Kvs	Připojení	A	B	C	D	E	Hmotnost [kg]	Poznámka
11600100	VRG131	15	0,4	Rp 1/2"	36	72	32	50	36	0,40	
11600200			0,63								
11600300			1								
11600400			1,6								
11600500			2,5								
11600600			4								
11600700		20	2,5	Rp 3/4"	36	72	32	50	36	0,43	
11600800			4								
11600900			6,3								
11601000		25	6,3	Rp 1"	41	82	34	52	41	0,70	
11601100			10								
11601200		32	16	Rp 1 1/4"	47	94	37	55	47	0,95	
11603400		40	25	Rp 1 1/2"	53	106	44	62	53	1,68	
11603600		50	40	Rp 2"	60	120	46	64	60	2,30	

obr. 47 Technické specifikace trojcestného směšovacího ventilu pro větev B [15]

B.14.2 Návrh vyvažovacích ventilů

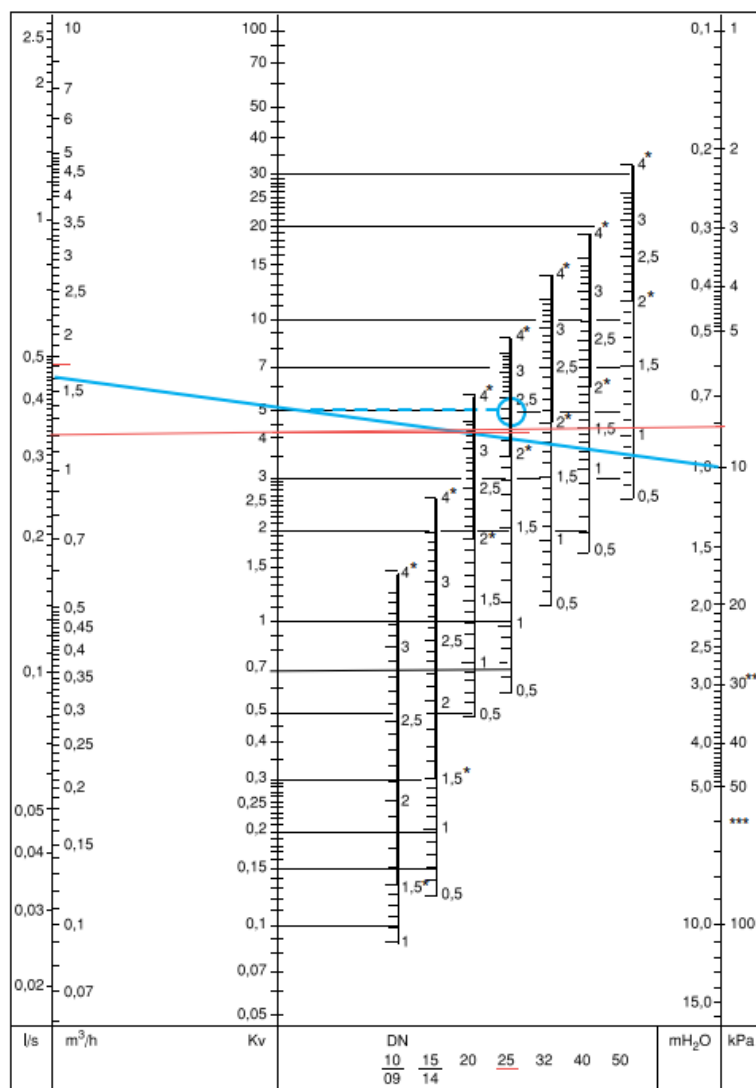
Na otopných větvích a na větvi ohřevu teplé vody budou osazeny vyvažovací ventily STAD, které slouží k vyvážení soustavy a měření průtoku, tlaků a teploty. Budou umístěny na vratném potrubí.

Vyvažovací ventil osazený na větvi k ohřívači

Průtok vody $M = 1173 \text{ kg/h}$
 Objemový průtok $V = 1,176 \text{ m}^3/\text{h}$
 Tlaková ztráta okruhu $\Delta p_s = 8314,04 \text{ Pa} = 8,314 \text{ kPa}$

Jmenovitý průtok armaturou

$$k_v = \frac{V}{100} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{\Delta p_{V100}}} = \frac{1,18}{100} \cdot \sqrt{\frac{977,7}{8,314 \cdot 10^{-3}}} = 4,05 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow k_{vs} \text{ m}^3/\text{h} = 5,30 \rightarrow \text{DN25}$$



obr. 48 Schéma pro návrh vyvažovacího ventilu STAD pro TV [16]

Návrh: vyvažovací ventil STAD DN 20, $k_{vs} = 5,30 \text{ m}^3/\text{h}$, nastaveno na 2,5 otáčky.

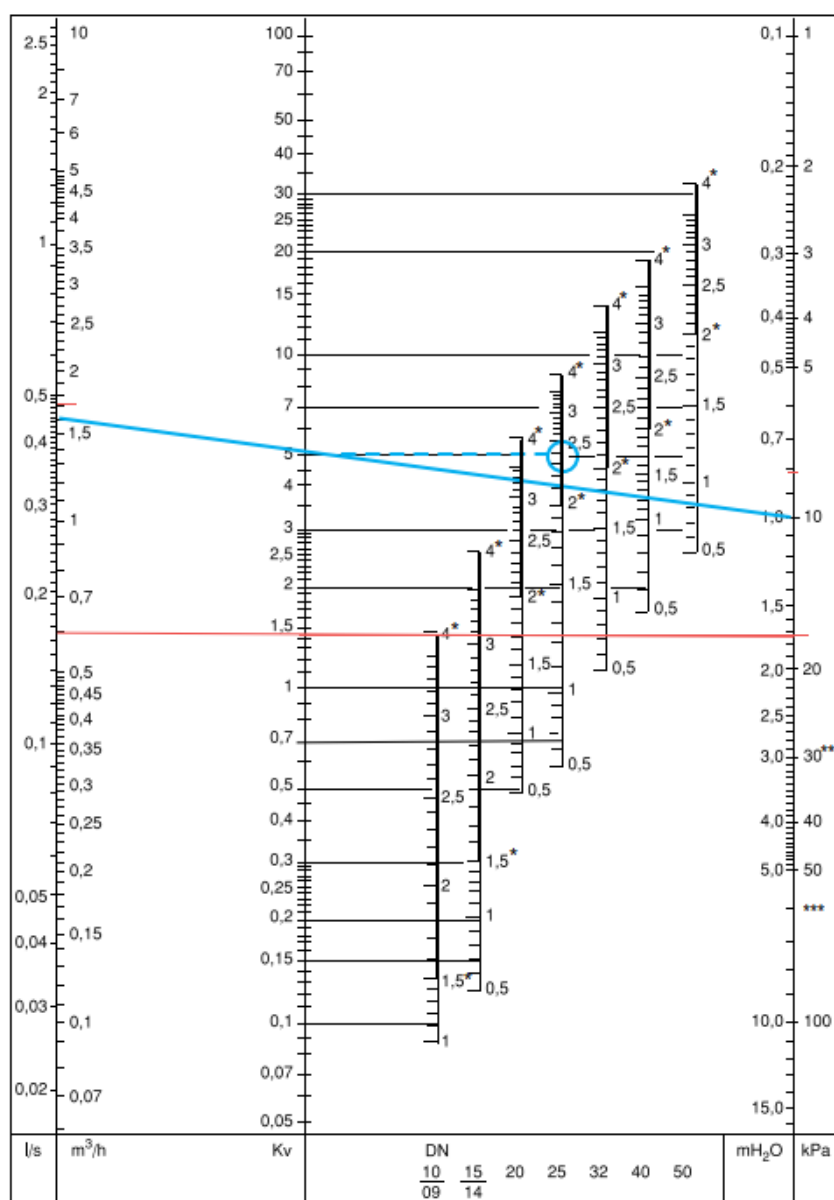
Vyvažovací ventil osazený na otopných větvích

Větev A

Průtok vody $M = 652 \text{ kg/h}$
 Objemový průtok $V = 0,659 \text{ m}^3/\text{h}$
 Tlaková ztráta okruhu $\Delta p_{\text{dis}} = 17728,62 \text{ Pa} = 17,729 \text{ kPa}$

Jmenovitý průtok armaturou

$$k_v = \frac{V}{100} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{\Delta P_{V100}}} = \frac{0,659}{100} \cdot \sqrt{\frac{989,1}{17,729 \cdot 10^{-3}}} = 1,56 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow k_{vs} = 1,98 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow \text{DN15}$$



obr. 49 Schéma pro návrh vyvažovacího ventilu STAD pro větev A [16]

Návrh: vyvažovací ventil STAD DN 15, $k_{vs} = 1,98 \text{ m}^3/\text{h}$, nastaveno na 3,5 otáčky.

Větev B

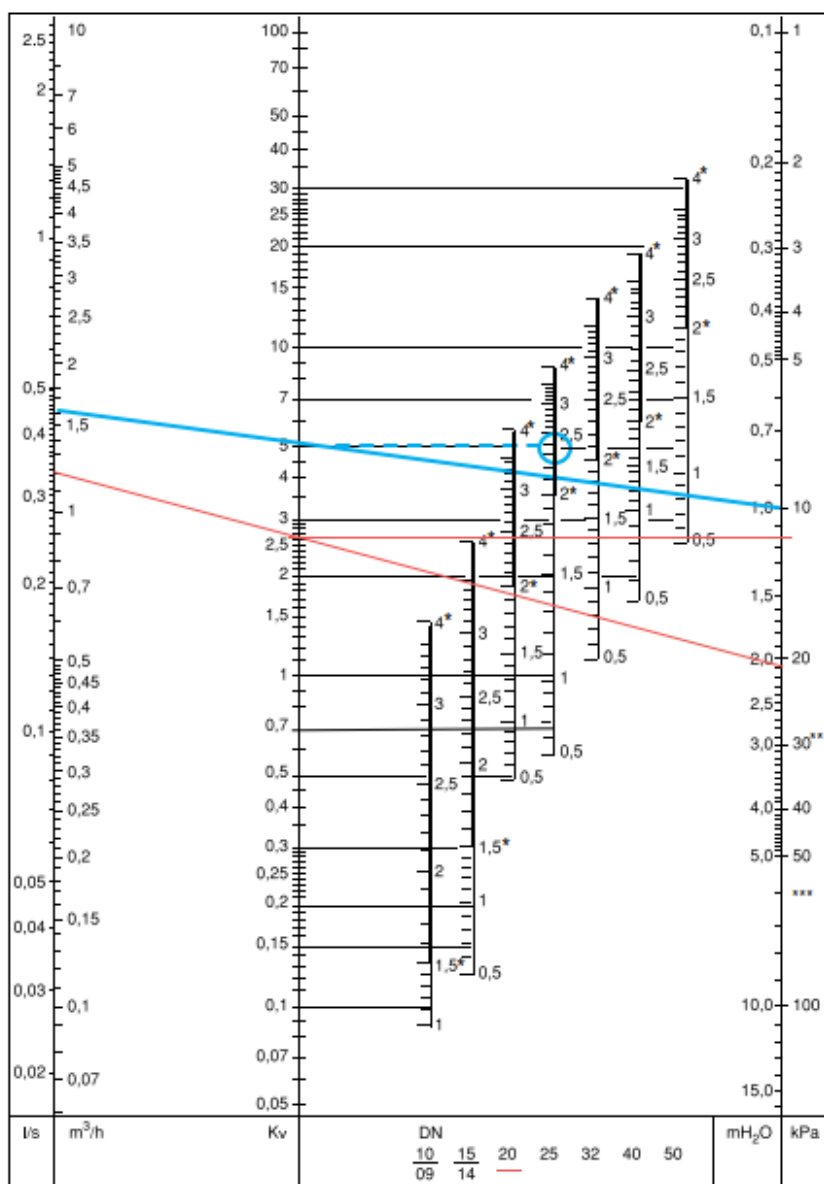
Průtok vody $M = 1241 \text{ kg/h}$

Objemový průtok $V = 1,25 \text{ m}^3/\text{h}$

Tlaková ztráta okruhu $\Delta p_{\text{dis}} = 21348,16 \text{ Pa} = 21,348 \text{ kPa}$

Jmenovitý průtok armaturou

$$k_v = \frac{V}{100} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{\Delta P_{V100}}} = \frac{1,25}{100} \cdot \sqrt{\frac{989,1}{21,348 \cdot 10^{-3}}} = 2,69 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow k_{vs} = 2,8 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow \text{DN20}$$



obr. 50 Schéma pro návrh vyvažovacího ventilu STAD pro větev B [16]

Návrh: vyvažovací ventil STAD DN 20, $k_{vs} = 2,8 \text{ m}^3/\text{h}$, nastaveno na 2,5 otáčky.

B.14.3 Návrh kombinovaného rozdělovače sběrače

Objemový průtok: $m = 1,836 \text{ m}^3/\text{h}$

NÁVRH: Kombinovaný rozdělovač sběrač od firmy ETL modul 80, který obsahuje 3 větve. Dvě větve na vytápění bytů a jednu větev na ohřev teplé vody.

TABULKA UVÁDÍ POUZE ORIENTAČNÍ VÝKONOVÉ PARAMETRY! VŽDY ZÁLEŽÍ NA ROZMÍSTĚNÍ HRDEL!								
Q _{max} = [m ³ /hod]	6	10	15	23	42	65	95	130
do výkonu [kW] při Δt=20	120	250	350	550	1000	1500	2100	3000
MODUL	80	100	120	150	200	250	300	350
Průtok, průřez komor S _p (m ²)	0,0019	0,0028	0,0040	0,0070	0,0114	0,0176	0,0271	0,0380
Max. délka (m)	1,5	2,0	3,0					

Těla všech RS KOMBI standardně PN 0,6 MPa, teplota 110 °C

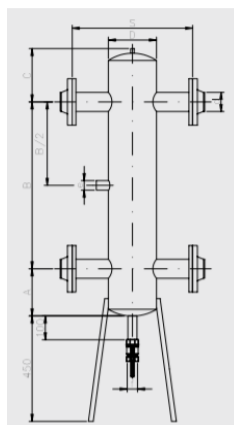
obr. 51 Technické parametry kombinovaného rozdělovače sběrače [17]

B.14.4 Návrh hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků

HVDT slouží k zajištění hydraulické stability mezi primárním a sekundárním okruhem.

Objemový průtok: $m = 2,8 \text{ m}^3/\text{h}$

NÁVRH: HVDT typ I od firmy ETL



obr. 52 Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků [17]

HVDT – základní rozměry

Typ HVDT	Max. průtok (m ³ /hod)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	S (mm)	d (mm)	e	f	Hmotnost (kg)
24B	1,8	100	300	65	89	200	5/4"	–	–	5
63B	2,5	110	380	80	108	230	6/4"	–	–	9
1B	4,0	110	400	100	108	240	2"	–	–	9,5
I	4,0	100	400	100	108	385	57	1"	5/4"	33
II	8,0	150	500	100	159	400	76	1"	5/4"	43
III	12,0	200	700	200	219	500	89	1"	5/4"	80
IV	20,0	200	700	200	219	500	108	5/4"	5/4"	86
V	30,0	250	900	200	273	560	133	6/4"	6/4"	145
VI	50,0	300	1000	200	324	620	159	6/4"	6/4"	191
VIa	80,0	350	1300	300	406	750	219	2"	6/4"	239
VII	100,0	400	1500	300	508	800	219	2 1/2"	6/4"	305

HVDT 24B, 63B a 1B nemají stojny, jsou určeny k uchycení na zeď (součástí HVDT je konzola pro uchycení) a mají vnější závit; povrchová úprava: vrchní syntetický nátěr.

obr. 53 Technické parametry HVDT [17]

B.14.5 Návrh úpravy vody

Automatické dopouštění vody do otopného systému

Navrhují Reflex Fillcontrol Auto Compact. Zařízení pracuje s vlastním vestavěným čerpadlem, které není závislé na tlaku v síti pitné vody.

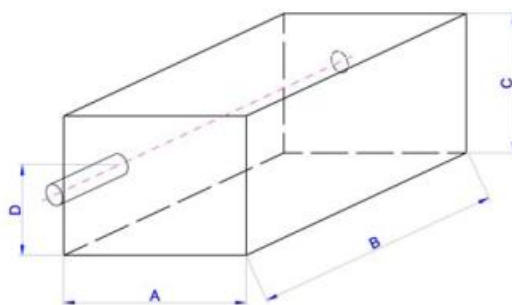
Doplňované množství: 0,12 do 0,18 m³/h
Dovol. provozní teplota: 30 °C
Dovol. provozní přetlak: 10 bar
Pracovní rozsah: do 8,5 bar



obr. 54 Úpravna vody Reflex Fillcontrol Auto Compact [18]

B.14.6 Neutralizační jednotka

Na odvod kondenzátu je nutné napojit neutralizační zařízení a až poté kondenzát odvést do kanalizace. Byl navržen neutralizační box NB 100 od firmy DETO.



Obr. 55 Neutralizační box NB 100 [19]

Technické údaje	NB 100	NB 150	NB 250
Rozměry (AxBxC) v mm	300x400x230	500x1000x300	700x1400x400
Jmenovitý výkon (l/hod)	90	200	500
Výkon kotelný	do 500kW	do 1500kW	do 3500kW
Připojovací výška vstup/výstup D (mm)	150/150	200/200	300/300
Připojení PPR D vstupní/výstupní	25/25	40/40	40/40
Hmotnost náplně v kg (bez vody)	20	130	310
Objednací číslo	09500100	09500150	09500250

obr. 56 Technické parametry neutralizačního boxu NB 100 [19]

B.15 ROČNÍ SPOTŘEBA TEPLA A PALIVA

Denostupňová metoda

Vstupní údaje

Lokalita	Brno
Venkovní výpočtová teplota	$t_e = -12\text{ °C}$
Délka topného období	$d = 232\text{ dnů}$
Průměrná teplota během otop. období	$t_{es} = 4,0\text{ °C}$
Tepelná ztráta objektu	$Q_c = 33,57\text{ kW}$
Průměrná vnitřní výpočtová teplota	$t_{is} = 20\text{ °C}$
Spotřeba teplé vody	$V = 4,346\text{ m}^3/\text{den}$
Počet denostupňů	$D = d \cdot (t_{is} - t_{es}) = 232 \cdot (20 - 4) = 3712$

B.15.1 Vytápění

Měrná tepelná ztráta prostupem a infiltrací

$$H_{t+i} = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{33570}{32} = 1049\text{ W/K}$$

Požadovaná energie = potřeba

$$E = 24 \cdot \varepsilon \cdot e \cdot D \cdot H_{t+i} = 24 \cdot 0,8 \cdot 0,8 \cdot 3712 \cdot 1049 = 59,81\text{ MWh/r}$$

Spotřebovaná energie = spotřeba

$$E_{UT} = \frac{E_{UT}}{\eta_{zdroj} \cdot \eta_{distr}} = \frac{59,81}{0,97 \cdot 0,95} = \mathbf{64,91\text{ MWh/r}}$$

B.15.2 Teplá voda

Požadovaná energie

$$E_{TV,d} = V \cdot c \cdot (t_2 - t_1) = 4,346 \cdot 1,163 \cdot (55 - 10) = 227,45\text{ MWh/den}$$

Korekce na proměnlivou vstupní teplotu

$$k_t = \frac{t_{tv} - t_{sv,L}}{t_{tv} - t_{sv,Z}} = \frac{55 - 15}{55 - 10} = 0,89$$

Roční potřeba tepla

$$E_{TV} = E_{TV,d} \cdot d + k_t \cdot E_{TV,d} \cdot (350 - d) = 227,45 \cdot 232 + 0,89 \cdot 227,45 \cdot (350 - 232) = 76,7\text{ MWh/r}$$

Spotřeba energie

$$E_{TV,SK} = \frac{E_{TV}}{\eta_{zdroj} \cdot \eta_{distr}} = \frac{76,7}{0,97 \cdot 0,55} = \mathbf{143,8\text{ MWh/r}}$$

B.15.3 Roční spotřeba paliva – zemního plynu

$$E = 3600 \cdot \frac{E}{H} = 3600 \cdot \frac{64,91 + 143,8}{35} = 21467,3\text{ m}^3/\text{r}$$

H – výhřevnost zemního plynu ($H = 35\text{ MJ/m}^3$)

C. PROJEKTOVÁ ČÁST

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Úvod

Bakalářská práce řeší vytápění a přípravu teplé vody novostavby bytového domu v katastrálním území Brno, Maloměřice v nadmořské výšce 210 m. n. m. Jedná se o třípodlažní objekt, tvaru L s celkem 25 byty, který je tvořen keramickými cihlami Heluz a železobetonovými stropy. Bytový dům je nepodsklepený a zastřešený plochou střechou a je celý zateplen izolací. Budova je navržena pro 53 osob.

2. Podklad

Podkladem k zpracování projektu byla projektová dokumentace stavby. Jako další podklady sloužily příslušné normy a vyhlášky.

3. Tepelná ztráta objektu a potřeba tepla

Klimatické poměry

Lokalita Brno, nadmořská výška 210 m. n. m.

Výpočtová venkovní teplota v zimním období $t_e = -12\text{ °C}$

Větrné podmínky jsou pro tuto oblast normální a není třeba zvýšené pozornosti.

Vnitřní hodnoty prostředí

Teplota interiéru v zimě:

Koupelna	24 °C
Obývací pokoj, kuchyně, ložnice	20 °C
Hala	20 °C
WC	20 °C
Společné prostory	15 °C
Chodba u bytů	20 °C
Spíž, šatna	10 °C

Parametry teplotnosné látky

Teplotní spád otopné soustavy 55/40 °C.

Teplotní spád v kotlovém okruhu bude 80/60 °C.

Teplotní spád TV 80/60 °C.

Tepelná bilance objektu

Výpočtová tepelná ztráta objektu je 33,57 kW.

Ohřev teplé vody je nepřímý smíšený s potřebou výkonu 27,29 kW.

Potřeba tepla

Roční spotřeba energie pro vytápění je 64,91 MWh a pro teplou vodu 143,8 MWh. Roční spotřeba paliva činní 21 467,3 m³.

4. Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro vytápění a zásobování nepřímotopného zásobníku topnou vodou budou použity 2 závěsné plynové kondenzační kotle Therm 35 KD od firmy Thermona umístěné v technické místnosti v 1. NP. Každý kotel má jmenovitý výkon 37 kW, jeho palivo je zemní plyn. Kotle budou v provedení C, přívod a odvod spalín bude zajištěn komínovým tělesem. Součástmi kotle jsou oběhové čerpadlo a pojistný ventil.

5. Otopná soustava

Otopná soustava je navržena jako teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem vody a s teplotním spádem 55/40 °C. Potrubí bude měděné, izolované a spojované pájením natvrdo. Od rozdělovače sběrače povedou dvě větve na vytápění a jedna větev na ohřev teplé vody. Rozvody budou vedeny v podlaze a částečně zavěšeny pod stropem v 1. NP. V soustavě je navržena kompenzace tvarem.

Otopné plochy

Ve vytápěných místnostech budou osazena desková otopná tělesa od firmy Korado, v provedení ventil kompakt (VK) s pravým nebo levým spodním H – rohovým šroubením. V koupelnách budou osazena trubková otopná tělesa Koralux Linear Classic – M se středovým připojením HM. Součástmi všech otopných těles budou termostatická hlavice a odvzdušňovací ventil. Otopná tělesa budou umístěna 100 mm nad podlahou a budou připevněna ke stěně pomocí konzol, dle pokynů od výrobce.

Tepelná izolace potrubí a zařízení technické místnosti

Veškeré rozvody budou izolovány podle návrhu v projektu. V konstrukcích podlah bude použit Mirelon, rozvody vedené v podhledu a stoupací potrubí budou opatřena tepelnou izolací Rockwool PIPO/PIPO ALS. Izolována budou také veškerá zařízení v technické místnosti, jako jsou zásobník teplé vody, rozdělovač sběrač, hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků. Zde bude použita izolace od výrobců daných zařízení.

Čerpací technika

Čerpadla zajišťující nucený oběh soustavy budou osazena na jednotlivých větvích rozdělovače sběrače. Pro větev A bylo navrženo čerpadlo Grundfos ALPHA3 25–60 180, pro větev B bylo navrženo čerpadlo Grundfos ALPHA2 25-50 180. Pro okruh k zásobníku teplé vody bylo navrženo stejné čerpadlo ALPHA2 25-60 180. Nucený oběh v technické místnosti od HVDT po kotle bude zajištěno čerpadly, která jsou součástí kotle.

Zabezpečovací zařízení

Součástí kotle je expanzní nádoba o objemu 7 l, tento objem je nedostačující, proto je navržena další expanzní nádoba. Dle ČSN 06 0830 byla navržena stojatá membránová expanzní nádoba Reflex NG 80/6 s objemem 80 l, která zajišťuje ochranu otopné soustavy před překročením nejvyššího pracovního podtlaku nebo přetlaku, nejvyšší teploty nebo nedostatku vody. Expanzní potrubí bude měděné dimenze 18x1,0, které bude připojeno na vratné potrubí soustavy.

Součástí každého kotle je pojistný ventil s otevíracím přetlakem 300 kPa.

Příprava teplé vody

Byl navržen smíšený ohřev teplé vody v nepřímotopném ohříváči vody IVAR.EURO WW TYP 400 s plochou výměníku 1,9 m². Objem zásobníku je 400 l.

Plnění a vypouštění otopné soustavy

Plnění soustavy vodou bude prováděno pomocí vody z vodovodního řadu. Dopouštění otopné soustavy bude také zajištěno automatickým doplňovačem vody Reflex Fillcontrol Auto Compact, který bude napojen na vodu z vodovodního řadu.

Vypouštění otopné soustavy bude zajištěno vypouštěcími kohouty, vypuštěná voda bude odvedena podlahovou vpustí do kanalizace.

Kouřovod

Kouřovod bude dodán společně s kotlem od firmy Thermona. Spaliny budou vyvedeny nad plochou střechu, na komínu bude osazena ukončovací hlavice.

Regulace

Na každé větvi, která vede od rozdělovače sběrače do jednotlivých bytů, bude osazen trojcestný směšovací ventil ESBE VRG131, který bude regulovat teplotu topné vody. Otopná tělesa budou vybavena termostatickými ventily s hlavicemi umožňujícími doregulování teploty v jednotlivých místnostech. Každý byt bude vybaven termostatem Ivar Magictime pro regulování teploty. V místnosti, kde bude umístěn termostat, nebude osazena termostatická hlavice na otopném tělese, aby nedocházelo ke kolizi.

Měření spotřeby tepla

U každé bytové jednotky na společné chodbě bude umístěna bytová měřicí sestava IVAR.EQM 15, která bude měřit spotřebu tepelné energie pomocí měřiče tepla, který je součástí BMS. V nejvyšším podlaží bude zajišťovat odvětrání bytová měřicí sestava.

6. Požadavky na ostatní profese

Stavební práce

Rozvody potrubí v podhledu budou zavěšeny pomocí ocelových úchytek se zvukově izolační vložkou do stropní konstrukce. Potrubí vedené v izolační vrstvě podlahové konstrukce musí být osazeno před zhotovením roznášecí vrstvy podlahy. Pro instalaci zařízení je nutné zřízení prostupů a drážek pro rozvod topné soustavy v jednotlivých podlažích.

Zdravotechnika

Z důvodu automatického doplňování a naplňování soustavy vodou je zapotřebí zajistit přívod studené vody do technické místnosti. Z kotlů a spalínové cesty bude odváděn kondenzát do neutralizační jednotky NB 100 od firmy DETO a poté do kanalizace. Bude zřízena přípojka kanalizace pro odvod kondenzátu.

Elektroinstalace

Bude zajištěno napojení jednotlivých zařízení technické místnosti na elektrickou síť.

Zemní plyn

Ke kondenzačním kotlům bude dovedeno a zapojeno plynové potrubí.

7. Montáž a uvedení do provozu

Zdroj

Montáž kotle a uvedení zařízení do provozu musí provést osoba s odpovídající kvalifikací a osvědčením o kvalifikaci včetně oprávnění k činnosti. Před uvedením zařízení do provozu je nutné zajistit revizi elektroinstalace.

Otopná soustava

Montáž a uvedení otopné soustavy do provozu se provádí dle ČSN 06 0310. Montáž musí provádět osoba s osvědčením o zácviku, které vystaví jednatel použitého systému. Po dokončení montáže zajistí zhotovitel provedení zkoušky těsnosti instalovaného zařízení.

8. Zkoušky zařízení

Před uvedením soustavy do provozu je potřeba provést zkoušky podle ČSN 06 0310. Než budou zkoušky provedeny, je nutné každé zařízení propláchnout.

Zkouška těsnosti

Zkouška se provede před provedením izolací, nátěrů a před zakrytím rozvodů v drážkách. Nejprve se soustava naplní vodou, odvětrá se a poté se celé zařízení prohlédne a zkontroluje se, zda jsou někde v soustavě viditelné netěsnosti a poruchy. Soustava zůstane napuštěná

minimálně 6 hodin a poté se opět provede vizuální kontrola. Pokud se v soustavě neobjeví netěsnost, únik vody nebo pokles tlaku, je výsledek zkoušky úspěšný.

Dilatační zkouška

Tato zkouška se provede před zakrytím rozvodů a jejich zaizolováním. Nejprve se při této zkoušce ohřeje teplotonosná látka na nejvyšší teplotu a nechá se vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento proces zopakuje. Pokud při této zkoušce nejsou zjištěny netěsnosti, únik vody ani jiné závady, je výsledek zkoušky úspěšný.

Topná zkouška

Tuto zkoušku provádíme za účelem prověření funkce topného systému, nastavení a seřízení všech součástí. Kontrolují se zejména správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání otopných těles, dosažení technických předpokladů projektu, správná funkce regulačních, měřicích a zabezpečovacích zařízení, výkon zdrojů tepla. V průběhu zkoušky se ověří i funkce automatické regulace. U soustav do 100 kW výkonu musí zkouška trvat minimálně 24 hodin a může se provádět i mimo topnou sezonu. Považuje se za úspěšnou, dochází-li k rovnoměrnému prohřívání všech otopných těles.

9. Ochrana zdraví a životního prostředí

Vliv na životní prostředí

Instalace nemá negativní vliv na životní prostředí.

Hospodaření s odpady

Při realizaci bude dodržen zákon č. 185/2001 Sb., o nakládání s odpadem, ve znění pozdějších předpisů.

10. Bezpečnost

Bezpečnost při realizaci díla

Bezpečnost při realizaci musí zajišťovat zhotovitel. Všechny práce budou provádět pouze osoby s příslušnou kvalifikací.

Bezpečnost při provozu a užívání

Zařízení bude obsluhovat pouze zaškolená osoba, která je povinna dodržovat postupy uvedené v návodech k obsluze zařízení a pokynech pro obsluhu zařízení. Předání návodů a pokynů pro obsluhu zařízení a zaškolení obsluhy je povinností zhotovitele zařízení.

D. ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem se zabývala návrhem vytápění a přípravy teplé vody novostavby bytového domu v Brně–Maloměřicích. Práce byla rozdělena do tří hlavních částí.

První část je teoretická, v ní jsem se zabývala rozdělením otopných soustav a otopných těles.

V druhé části výpočtové jsem navrhla systém vytápění pro danou novostavbu bytového domu. Do objektu jsem navrhla dva závěsné kondenzační kotle Therm 35 KD v provedení C, které jsou umístěny v technické místnosti. Pro přípravu teplé vody jsem zvolila smíšený ohřev v nepřímotopném ohříváči IVAR.EURO WW TYP 400. Teplotní spád kotlového okruhu a větve teplé vody je 80/60 °C.

Otopná soustava je dvoutrubková, uzavřená s nuceným oběhem a je rozdělena do 2 větví. Potrubí jsem zvolila měděné, veškeré potrubí bude zaizolované. Teplotní spád vody otopné soustavy 55/40 °C. V projektu jsem použila otopná tělesa od firmy Radik v provedení ventil kompakt a trubková tělesa Koralux Linear Classic – M se středovým připojením HM do koupelen.

Každá bytová jednotka má svůj měřič tepla, který se součástí bytové měřicí sestavy IVAR.EQM 15 z důvodu rozpočítávání nákladů.

Poslední, projektová část obsahuje technickou zprávu a projektovou dokumentaci.

Při návrhu se jsem vycházela z příslušných norem a podkladů od výrobců jednotlivých zařízení.

SEZNAM PŘÍLOH

VÝKRESY

Č.1 PŮDORYS 1. NP

Č.2 PŮDORYS 2. NP

Č.3 PŮDORYS 3. NP

Č.4 PŮDORYS TECHNICKÉ MÍSTNOSTI

Č.5 SCHÉMA ZAPOJENÍ ZDROJE TEPLA

Č.6 SCHÉMA ZAPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES, VĚTEV A

Č.7 SCHÉMA ZAPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES, VĚTEV B

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A OZNAČENÍ

R [$\text{m}^2\text{K/W}$]	tepelný odpor vrstvy konstrukce
R_T [$\text{m}^2\text{K/W}$]	tepelný odpor celé konstrukce při přestupu tepla
R_{si} [$\text{m}^2\text{K/W}$]	odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce
R_{se} [$\text{m}^2\text{K/W}$]	odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce
U [$\text{W/m}^2\text{K}$]	součinitel prostupu tepla
$U_{N,požadovaný}$ [$\text{W/m}^2\text{K}$]	požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla
d [m]	tloušťka vrstvy konstrukce
λ [W/mK]	součinitel tepelné vodivosti
U_w [$\text{W/m}^2\text{K}$]	součinitel prostupu tepla okenního otvoru
$U_{rec,20}$ [$\text{W/m}^2\text{K}$]	doporučená hodnota součinitele prostupu tepla
$\Phi_{T,i}$ [W]	návrhová ztráta prostupem
$\Phi_{V,i}$ [W]	návrhová ztráta větráním
$\Phi_{HL,i}$ [W]	celkový navrhovaný tepelný výkon
$H_{T,ie}$ [W/K]	měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí
$H_{T,ia}$ [W/K]	měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do sousedního vytápěného prostoru nebo nevytápěného prostoru nebo přes něj
$H_{T,ig}$ [W/K]	měrný tepelný tok prostupem z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (do zeminy)
A_k [m^2]	plocha konstrukce
U_k [$\text{W/m}^2\text{K}$]	součinitel prostupu tepla konstrukcí
ΔU_B [$\text{W/m}^2\text{K}$]	korekční součinitel
$f_{U,k}$ [-]	opravný činitel
$f_{ie,k}$ [-]	teplotní opravný činitel
f_{ia} [-]	teplotní opravný činitel
$U_{ekvi,k}$ [$\text{W/m}^2\text{K}$]	ekvivalentní součinitel prostupu tepla stavební části v kontaktu se zemínou
$f_{\theta ann}$ [-]	součinitel zohledňující vliv změny venkovní teploty v průběhu roku
f_{igk} [-]	teplotní opravný činitel
$f_{Gw,k}$ [-]	vliv spodní vody
$\theta_{int,i}$ [$^{\circ}\text{C}$]	vnitřní výpočtová teplota
θ_e [$^{\circ}\text{C}$]	venkovní výpočtová teplota
V_i [m^3]	vnitřní vzduchový objem vytápěného prostoru
n [h^{-1}]	intenzita větrání vytápěného prostoru
t_i [$^{\circ}\text{C}$]	teplota interiéru
z_1 [-]	součinitel na úpravu okolí
z_2 [-]	součinitel na počet článků
z_3 [-]	součinitel na umístění tělesa v místnosti
φ [-]	součinitel na způsob připojení těles
$Q_{OT,skutečný}$ [W]	skutečný výkon otopného tělesa
M, m [kg/h]	hmotnostní průtok
Q [W]	tepelný výkon
c [Wh/kgK]	měrná tepelná kapacita vody
Δt [K]	rozdíl teplot
T_1/T_2 [$^{\circ}\text{C}$]	teplota primární topné vody
T_1/t_2 [$^{\circ}\text{C}$]	teplota sekundární topné vody
l [m]	délka potrubí
DN [mm]	jmenovitá světlost potrubí a armatur
d [mm]	průměr potrubí
R [Pa/m]	tlaková ztráta třením na metr potrubí

w [m/s]	rychlost proudění vody v potrubí
ξ [-]	součinitel vřazených odporů
Z [Pa]	tlaková ztráta vřazenými odpory
Δp_{RV} [Pa]	tlaková ztráta regulační armatury
Δp_{DIS} [Pa]	dispoziční tlak
V_{POT} [m ³]	objem vody v potrubí
$V_{OT,D}$ [m ³]	objem vody deskových těles
$V_{OT,T}$ [m ³]	objem vody trubkových otopných těles
V_K [m ³]	objem vody kotle
V_O [m ³]	objem vody v otopné soustavě
n [-]	koeficient roztažnosti
V_E [m ³]	expanzní objem
p_{ddov} [Pa]	nejnižší dovolený provozní přetlak
p_{hdov} [Pa]	nejvyšší dovolený přetlak soustavy
p_k [Pa]	minimální konstrukční přetlak
h_{mr} [m]	výška manometrické roviny
h [m]	výška otopné soustavy
ρ [kg/m ³]	měrná hmotnost vody
g [m/s ²]	gravitační zrychlení
p_{hp} [Pa]	předběžný nejvyšší provozní přetlak
p_d [Pa]	nejnižší provozní přetlak
d_p [m]	průměr expanzního potrubí
Q_p [W]	pojistný výkon
Q_{TV} [W]	potřebný tepelný výkon pro přípravu teplé vody
Q_{VZT} [W]	potřebný tepelný výkon pro vzduchotechniku
Q_{VYT} [W]	potřebný tepelný výkon pro vytápění
Q_{PRIP1} [W]	vytápění objektu s přerušovaným větráním a přípravou TV
Q_{PRIP2} [W]	vytápění objektu s trvalým větráním nebo technologickým ohřevem
Q_{PRIP} [W]	požadovaný výkon zdroje
V_{zp} [m ³ /den]	denní potřeba teplé vody
n [-]	počet osob
Q_{2t} [Wh]	odebrané teplo
θ_1, t_1 [°C]	teplota studené vody
θ_2, t_2 [°C]	teplota teplé vody
Q_{2z} [Wh]	ztracené teplo (24 hodinová cirkulace)
Q_{2p} [Wh/periodu]	teplo celkové (odebrané) na ohřev teplé vody
V_z [m ³]	objem zásobníku
Q_{in} [W]	celkový tepelný výkon na ohřev vody
A [m ²]	velikost potřebné teplosměnné plochy
U [W/m ² K]	součinitel prostupu tepla konstrukcí
$R + S$	rozdělovač se sběračem
$tw1$ [°C]	teplotní spád – přívod
$tw2$ [°C]	teplotní spád – odvod
t_e [°C]	výpočtová venkovní teplota
t_{es} [°C]	průměrná teplota během otopného období
t_{is} [°C]	průměrná vnitřní výpočtová teplota
Q_c [W]	teplená ztráta objektu
D [-]	počet denostupňů
H_{t+I} [W/K]	měrná tepelná ztráta prostupem a infiltrací
E [Wh/rok]	požadovaná energie pro vytápění
E_{UT} [Wh/rok]	spotřebovaná energie pro vytápění
$E_{TV,d}$ [Wh/den]	požadovaná energie pro teplou vodu
E_{TV} [Wh/rok]	spotřebovaná energie pro teplou vodu
$E_{TV,SK}$ [Wh/rok]	spotřeba energie

E [m^3/rok]	roční spotřeba paliva
H [MJ/m^3]	výhřevnost zemního plynu
ε [-]	součinitel vyjadřující nesoučasnost infiltrace během roku
e	opravný součinitel
η [-]	součinitel vyjadřující snížení vliv přerušovaného vytápění
k_t [-]	korekce na proměnlivou vstupní teplotu
b [-]	redukční činitel
U_{em} [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	průměrný součinitel prostupu tepla
k_{vs} [m^3/h]	jmenovitý průtokový součinitel
a_v [-]	autorita ventilu
TRV	termostatický ventil
BMS	bytová měřicí sestava
HVDT	hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků
TI	tepelná izolace

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] VRÁNA, Jakub. *Technická zařízení budov v praxi: [příručka pro stavaře]*. Praha: Grada, 2007. Stavitel. ISBN 978-802-4715-889.
- [2] VALENTA, Vladimír. *Topenářská příručka*. Praha: Agentura ČSTZ, 2007. ISBN 978-80-86028-13-2.
- [3] JAUSCHOWETZ, Rudolf. *Srdce teplovodního topení – hydraulika*. Vídeň: Herz armaturen Ges.m.b.H., 2004. ISBN 3-.
- [4] ČUPROVÁ, Danuše. *TEPELNÁ TECHNIKA BUDOV: MODUL 01-TEORETICKÉ ZÁKLADY STAVEBNÍ TEPELNÉ TECHNIKY*. Brno, 2006.
- [5] POČINKOVÁ, Marcela. *TZB II – Vytápění budov*. Brno: ERA, 2006.

SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

- [6] TZB - info [online]. [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/>
- [7] RADIK VK - KORADO, a.s. - KORADO, a.s.. *Kvalitní topení, vytápění, radiátory, chlazení a větrání - KORADO, a.s.* [online]. Copyright © 2021 KORADO, a.s. [cit. 19.05.2021]. Dostupné z: <https://www.korado.cz/produkty/radik/radik-vk.html>
- [8] KORALUX LINEAR CLASSIC - M - KORADO, a.s. - KORADO, a.s.. *Kvalitní topení, vytápění, radiátory, chlazení a větrání - KORADO, a.s.* [online]. Copyright © 2021 KORADO, a.s. [cit. 19.05.2021]. Dostupné z: <https://www.korado.cz/produkty/koralux/koralux-linear-classic-m.html>
- [9] OHŘÍVAČ VODY ZÁSOBNÍKOVÝ PRO PŘÍPRAVU TV - S JEDNÍM INTEGROVANÝM VÝMĚNÍKEM | IVAR CS : komponenty pro vodu, vytápění a plyn. *IVAR CS : komponenty pro vodu, vytápění a plyn* [online]. Copyright © IVAR CS spol. s r. o., 2021, [cit. 19.05.2021]. Dostupné z: <https://www.ivarcs.cz/katalog/tepelna-technika/ohrivac-vody-zasobnikovy-pro-pripravu-tv-s-jednim-integrovanym-vymenikem-p139809/>
- [10] THERM 35 KD – Thermona. *Plynové kondenzační kotle, elektrokotle a kaskádové kotelný - Thermona* [online]. Copyright © 2017 Thermona, spol. s r.o. [cit. 19.05.2021]. Dostupné z: <https://www.thermona.cz/plynove-kotle/plynove-kondenzacni-kotle/pouze-pro-topeni/therm-35-kd>
- [11] BYTOVÁ MĚŘICÍ SESTAVA - BEZ INSTALAČNÍ SKŘÍŇE | IVAR CS : komponenty pro vodu, vytápění a plyn. *IVAR CS : komponenty pro vodu, vytápění a plyn* [online]. Copyright © IVAR CS spol. s r. o., 2021, [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.ivarcs.cz/katalog/vytapeni-ivartrio/bytova-merici-sestava-bez-instalacni-skrine-p140612/>
- [12] Grundfos [online]. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <http://www.grundfos.com/cz>
- [13] ÚVODNÍ STRANA [online]. Copyright © [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.schiessl.cz/soubor-montazni-navod-pro-medene-potrubni-6280-.pdf>
- [14] Expanzní nádoby 'Reflex NG a N' : Reflex. *Reflex: Expanzní systémy, zásobníkové ohřivače vody, výměníky tepla...* [online]. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.reflexcz.cz/cz/expanzni-nadoby-reflex-ng-a-n>
- [15] Trojcestný směšovací ventil ESBE VRG 131 25-10 | Bola. *Měřicí, regulační a topenářská technika* | Bola [online]. Copyright © 2021 BOLA spol s.r.o. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.bola.cz/trojcestny-smesovaci-ventil-esbe-vrg-131-25-10>
- [16] Vyvažovací ventil s vypuštěním T&A STAD 20 | Bola. *Meracia, regulační a kúrenárska technika* | Bola [online]. Copyright © 2021 BOLA spol s.r.o. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.bola.sk/vyvazovaci-ventil-s-vypustanim-t-a-stad-20>

- [17] ETL-Ekootherm a.s.. *ETL-Ekootherm a.s.* [online]. Copyright © 2021 [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.etl.cz/>
- [18] Fillcontrol Plus Compact: vytápění bez starostí : Reflex. *Reflex: Expanzní systémy, zásobníkové ohřívače vody, výměníky tepla...* [online]. Dostupné z: <https://www.reflexcz.cz/cz/fillcontrol-vytapeni-bez-starosti>
- [19] *Úprava vody | Deto Brno, spol. s r.o. - Úprava vody, změkčovače vody* [online]. Copyright ©J [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <http://deto.cz/uploads/Soubory%20PDF/109%20Neutraliza%C4%8Dn%C3%AD%20box%20NB%20obecn%C3%AD.pdf>

POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

Projekt je zpracován v souladu s předpisy:

- ČSN EN 12831–1:2018 Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 1: Tepelný výkon pro vytápění, Modul M3-3
- ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplej vody
- ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody
- ČSN 73 0540 – 2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540 – 3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrh hodnoty veličin
- Vyhláška č. 269/2015 Sb., o rozúčtování a nákladů na vytápění a společnou přípravu teplé vody pro dům
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., o tepelné izolaci – tepelná izolace zařízení pro rozvod tepelné energie a vnitřní rozvod tepelné energie pro vytápění a technologické účely a pro rozvod teplé vody

SEZNAM OBRÁZKŮ

obr.: 1 Vertikální průběh teploty vzduchu při různých způsobech vytápění	13
obr.: 2 Mezní křivka tepelné pohody pro zimu	14
obr.: 3 Mezní křivka tepelné pohody pro léto	14
obr.: 4 Dvoutrubková vertikální otopná soustava otevřená se spodním rozvodem a přírozeným oběhem vody	16
obr. 5 Etážová otopná soustava s přírozeným oběhem vody	17
obr. 6 Dvoutrubková otopná soustava se spodním rozvodem a nuceným oběhem vody	18
obr. 7 Dvoutrubkové zapojení otopných těles s horizontálním rozvodem k tělesům	18
obr. 8 Jednotrubková otopná soustava horizontální a) průtočná, b) se zkratem	19
obr. 9 Jednotrubková otopná soustava vertikální a) průtočná, b) se zkratem	20
obr. 10 Umístění a rozměry otopného tělesa	24
obr. 11 Článekové otopné těleso	25
obr. 12 Deskové otopné těleso RADIK	26
obr. 13 Koupelnové a designové těleso	26
obr. 14 Konvektorová lavice	27
obr. 15 Volba součinitele ϕ na způsob připojení těles	28
obr. 16 Volba opravného součinitele z_3 na umístění tělesa v místnosti	29
obr. 17 Radik VK – otopné těleso	195
obr. 18 Koralux Linear Max – M	196
obr. 19 Stanovení dodávky a odběru tepla	200
obr. 20 Řez a technické parametry IVAR.EURO WW TYP 400	201
obr. 21 Technické parametry IVAR.EURO WW TYP 400	202
obr. 22 Plynový kondenzační kotel THERM 35 KD	202
obr. 23 Technické parametry THERM 35 KD	203

obr. 24 Sestava kotle THERM 35 KD	203
obr. 25 Technické parametry	204
obr. 26 Odtah spalín	205
obr. 27 Bytová měřicí sestava	206
obr. 28 Technické parametry BMS	206
obr. 29 Modul pro měření spotřeby tepla	207
obr. 30 Systém hydraulického vyvažování	208
obr. 31 Hydraulická charakteristika bytové měřicí sestavy	209
obr. 32 Dimenzační schéma BMS pro větev A	210
obr. 33 Dimenzační schéma BMS pro větev B	210
obr. 34 IVAR.MAGICTIME PLUS	211
obr. 35 Popis ovládacích prvků IVAR.MAGICTIME PLUS	211
obr. 36 Graf pro určení st. přednastavení termostatického ventilu u těles RADIK VK	212
obr. 37 Graf pro určení stupně přednastavení armatury HM	213
obr. 38 Izolace potrubních rozvodů	224
obr. 39 Oběhové čerpadlo ALPHA2 pro TV	225
obr. 40 Oběhové čerpadlo ALPHA3 pro větev A	226
obr. 41 Oběhové čerpadlo ALPHA2 pro větev B	227
obr. 42 Rozměry kompenzátor tvaru „U“	228
obr. 43 Specifikace expanzní nádoby	230
obr. 44 Dimenzační schéma pro trojcestný směšovací ventil pro větev A	231
obr. 45 Technické specifikace trojcestného směšovacího ventilu pro větev A	232
obr. 46 Dimenzační schéma pro trojcestný směšovací ventil pro větev B	232
obr. 47 Technické specifikace trojcestného směšovacího ventilu pro větev B	233
obr. 48 Schéma pro návrh vyvažovacího ventilu STAD pro TV	234
obr. 49 Schéma pro návrh vyvažovacího ventilu STAD pro větev A	235
obr. 50 Schéma pro návrh vyvažovacího ventilu STAD pro větev B	236
obr. 51 Technické parametry kombinovaného rozdělovače sběrače	237
obr. 52 Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků	237
obr. 53 Technické parametry HVDT	237
obr. 54 Úprava vody Reflex Fillcontrol Auto Compact	238
obr. 55 Neutralizační box NB 100	238
obr. 56 Technické parametry neutralizačního boxu NB 100	238

SEZNAM TABULEK

tab. 1 Orientační hodnoty teplotního exponentu n	23
tab. 2 Volba opravného součinitele z_1 na zákryt	28
tab. 3 Hodnoty R_{si} a R_{se}	32
tab. 4 Průběh odběrů teplé vody	199
tab. 5 Izolace potrubních rozvodů	224
tab. 6 Celkový objem vody v potrubí	229